KROHNE

01/98

CORIMASS G-Klasse

Für Software Versionen 3.00 und höher

Geradrohr-Massedurchflußmeßsystem

Montage- und Betriebsanleitung

MFM 4085 K/F

Benutzung der Montage- und Betriebsanleitung

Zur besseren Übersicht ist die Montage- und Betriebsanleitung in 8 Kapitel gegliedert.

Für die Montage und die Erstinbetriebnahme benötigen Sie Teil A .

Alle CORIMASS-Massedurchflußmesser der Baureihe G werden im Herstellerwerk nach Kundenangaben eingestellt.

Teil A Einbau des Durchflußmessers in die Rohrleitung (Kap. 1), elektrische Installation (Kap. 2) und Inbetriebnahme (Kap. 3).

Anlage ist betriebsbereit.

Teil B Bedienung und Arbeitsweise des Meßumformers MFC 085.

Teil C Wartung und Funktionskontrollen.

Teil D Technische Daten, Abmessungen und Meßprinzip.

Produkthaftung und Gewährleistung

Mit dem CORIMASS Massedurchflußmesser MFM 4085 können neben der direkten Messung des Massedurchflusses, der Meßstoffdichte und der Meßstofftemperatur indirekt auch die Meßstoffparameter Gesamtmasse, Konzentration gelöster Stoffe und der Volumenstrom bestimmt werden.

Bei **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** gelten besondere Vorschriften, die den speziellen "Ex-Montage- und Betriebsanleitungen" zu entnehmen sind (werden nur für explosionsgeschützte Betriebsmittel beigelegt).

Die **Verantwortung** hinsichtlich Eignung und bestimmungsgemäßer Verwendung dieser Massedurchflußmesser liegt allein beim Betreiber.

Unsachgemäßer Einbau und Betrieb der Durchflußmesser (Anlagen) können zum **Verlust der Garantie** führen.

Darüber hinaus gelten die **"Allgemeinen Verkaufsbedingungen"**, die Grundlage des Kaufvertrages sind.

Wenn Sie CORIMASS Massedurchflußmesser an KROHNE zurücksenden, bitte beachten Sie, daß diese Geräte von jeglichen Gefahrenstoffen (Säuren, Laugen, etc.) frei sein müssen. Kosten für eventuelle Reinigung oder Entsorgung der Geräte werden dem Betreiber dieser Geräte in Rechnung gestellt. Weitere Hinweise hierzu sind auf der letzten Seite zu finden.

CE / EMC Standards / Approvals

- Der Corimass MFM 4085 mit dem MFC 085 Umformer entspricht der EU-EMV Direktive und trägt das CE-Zeichen.
- Der Corimass MFM 4085 K/F-Ex ist geprüft für den Einsatz in exploriousgefährdeten Bereichen nach dem harmonisiertem europäischen Standard und Factory Mutual (FM). Weitere Information finden Sie in der seperaten Ex-Anleitungen welche der Ex-Geräten beigelegt ist.

CE

Der Hersteller behält sich vor, **technische Daten** ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Inhalt

Teil A	**Installation und Inbetriebnahme der Anlage**	**5 - 24**
1.	**Einbau in die Rohrleitung**	**5**
1.1	Allgemeine Grundsätze	5
1.2	Einbauhinweise	5
1.2.1	Einbauhinweise	5
1.2.2	Anschlußleitungen	6
1.2.3	Montagebedingungen	8
1.2.4	Installationsfaktor	8
1.2.5	Standard Flanschanschlüsse	9
1.2.6	Interferenzen	10
1.2.7	Innendurchmesser der G-Klasse	10
1.2.8	Lebensmittel/Aseptische Anschlüsse	10
1.3	Elektrische Heizung und Isolierung	11
1.3.1	Isolierung	11
1.3.2	Elektrische Begleitheizung	13
1.3.3	Heizung mit Dampf oder anderem heißen Medium	14
1.3.4	Aufheizen aus dem kalten Zustand	15
2.	**Elektrischer Anschluß**	**18**
2.1	Montageort und Anschlußleitungen	18
2.2	Hilfsenergieanschluß	18
2.3	Eingänge und Ausgänge	19
2.4	Anschluß der getrennten Version	20
3.	**Inbetriebnahme**	**21**
3.1	Werkseitige Einstellung	21
3.2	(Erst-) Inbetriebnahme	22
3.3	Installationsfaktor	22
3.4	Nullpunkteinstellung	22
3.5	Bedienung mit dem Magnetstift über die Magnetsensoren	24
Teil B	**MFC 085 Meßumformer**	**25 - 75**
4.	**Bedienung des Meßumformers**	**25**
4.1	Bedienungs- und Kontrollelemente	25
4.2	Krohne - Bedienkonzept	26
4.3	Funktion der Tasten	27
4.3.1	Wie man in den Programmierungsmodus gelangt	28
4.3.2	Wie man den Programmierungsmodus verlassen kann	28
4.4	Tabelle der einstellbaren Funktionen	31
4.5	Reset/Quit – Menü, Zähler zurücksetzen und Statusmeldungen löschen	41
4.6	Fehler- und/oder Status-Meldungen im Meßbetrieb	43
4.7	Änderung der Menüstruktur bei Meßumformern mit andere Stromausgängen	44
5	**Beschreibung der Funktionen**	**45**
5.1	Nullpunkteinstellung	45
5.2	Schleichmengenunterdrückung	47
5.3	Zeitkonstante	47
5.4	Programmieren der Anzeige der Meßwerte	48
5.5	Programmieren numerischer Daten	51
5.6	Einstellen des Stromausgangs	52
5.7	Einstellen des Ausgangs Frequenz/Impuls	55
5.8	Einstellen des Ausgangs für Prozeßalarm	59
5.9	Einstellen des Steuereingangs (Binär)	61
5.10	Einstellen des Systemsteuerung	62
5.11	Standby	63

5.12 Einstellen auf höchste Genauigkeit der Dichtemessung 65
5.13 Spezifische Dichte 69
5.13.1 Temperaturbezogene Dichte (Option) 70
5.13.2 Fixe Dichte (Option) 71
5.14 Betriebsdaten 71
5.14.1 Sprache 71
5.14.2 Passwortschutz der Menüs 71
5.14.3 Eichschutz 72
5.14.4 Meßwertaufnehmer und Meßrohrparameter (CF1-5) 74
5.14.5 Meßstelle 75

Teil C Spezielle Optionen, Prüfungen, Service und Bestellnummern 76 - 95

6. Spezielle Optionen 76
6.1 Verwendung in explosiver Umgebung 76
6.2 Umformer mit nicht Standard Ausgängen 76
6.3 Konzentrationsmessungen 76
6.4 Umformer mit HART© Kommunikations Option 76
6.5 Umformer mit RS 485/Modus Schnittstellen Option 77
6.6 Option Eichfähige Ausführung 77

7. Prüfmenüs 77
7.1 Funktionprüfung 77
7.1.1 Anzeigeprüfung 77
7.1.2 Prüfung des Stromausgangs 78
7.1.3 Test des Frequenzausganges 78
7.1.4 Prüfen den Statusausganges 80
7.1.5 Test des Kontrolleinganges 80
7.1.6 Anzeige von Temperatur und Dehnung (DMS) 81
7.1.7 Anzeige der Werte des Meßwertaufnehmers 81

8. Service und Fehlerfindung 82
8.1 Gewinde und O-Ringe des Deckels des Umformer 82
8.2 Austausch der Umformerelektronik 82
8.3 Änderung der Spannungsversorgung und Wechsel der Sicherung F9 83
8.3.1 Auswechseln der Sicherung F9 83
8.3.2 Wechsel der Spannungsversorgung 83
8.4 Drehen der Anzeigeplatine 84
8.5 Drehen des Meßumformergehäuses 84
8.6 Fehlersuche 85
8.7 Fehlerfindung 88
8.8 Prüfung des Meßwertaufnehmers 91
8.8.1 Kompaktgerät 91
8.8.2 Getrennte Version 92
8.9 Statusmeldungen 93

9. Bestellnummern 95

Teil D Technische Daten, Meßprinzip und Blockdiagramm 96 - 104

10. Technische Daten 96
10.1 Meßbereiche und Fehlergrenzen 96
10.2 Meßwertaufnehmer 97
10.3 MFC 085 Meßumformer 98
10.4 Blockdiagramm des Umformers MFC 085 101
10.5 Typenschild 102
10.6 Abmessungen und Gewichte 102

11. Meßprinzip 104

12. Software Historie 104

Teil A Installation und Inbetriebnahme der Anlage

1. Einbau in die Rohrleitung

1.1 Allgemeine Grundsätze

CORIMASS-Massedurchflußmesser MFM 4085 K/F zeichnen sich durch hohe Genauigkeit und beste Wiederholbarkeit aus. Digitale Schmalbandfilterung und der mathematisch modellierte Meßaufnehmer ergeben höchste Unempfindlichkeit gegen äußere Schwingungseinflüsse aus benachbarten Anlageteilen.
Die Genauigkeit des Massedurchflußmessers ist unabhängig von Strömungsprofil. Durch das gerade Einrohr ist das Risiko von Kavitation und Einschlüssen von Luftblasen sehr gering. Es ist kein Gegendruck an Ausgang des Meßwertaufnehmer notwendig.
Wie alle Coriolis-Massedurchflußmesser ist das Gerät CORIMASS ein Aktivgerät mit eigener Spannungsversorgung.

Ein guter Einbau ist für die hohe Meßgenauigkeit unerläßlich.

Die folgenden Einbauhinweise sind leicht zu befolgen, besonders wenn sie im voraus geplant werden. Weitere Abmessungen und Auschlüsse finden Sie in Abb. D, Technische Daten.

1.2 Einbauhinweise

1.2.1 Einbauhinweise

Für das G+ sind keine besonderen Vorkehrungen zur Installation notwendig. Trotzdem sind einige generelle Punkte bei der Installation des Gerätes zu beachten.

- Der Meßwertaufnehmer kann horizontal, in einer Steigleitung wie auch vertikal eingebaut werden. Die vertikale Installation mit Durchfluß von unten wird empfohlen.

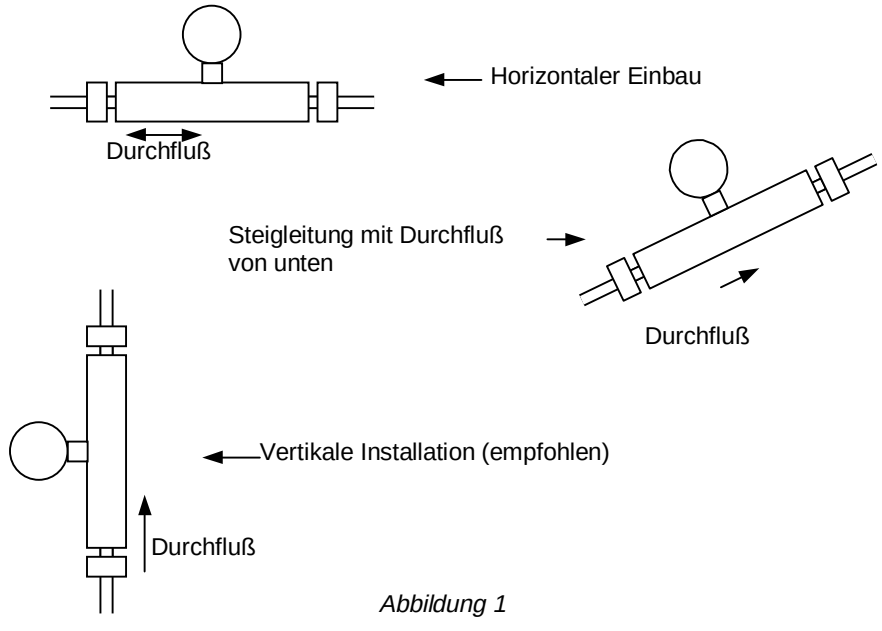


Abbildung 1

1.2.2 Anschlußleitungen

- Vermeiden Sie ein großes Gefälle hinter dem Meßwertaufnehmer um ein Leerlaufen zu vermeiden.

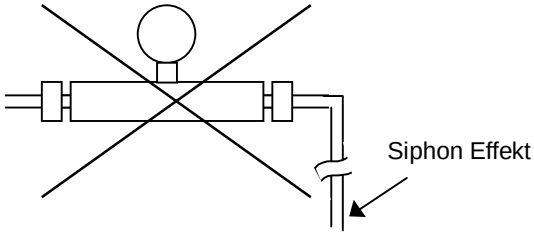


Abbildung 2. Vermeiden Sie ein großes Gefälle

- Installieren Sie den Meßwertaufnehnmer mindestens 4 × L hinter Pumpen. (wobei L = Einbaulänge des Gerätes)

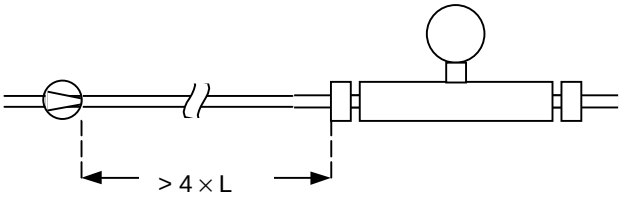


Abbildung 3

- Vermeiden Sie eine Montage an der höchsten Stelle. Gasblasen können entstehen und die Meßgenauigkeit beeinflussen.

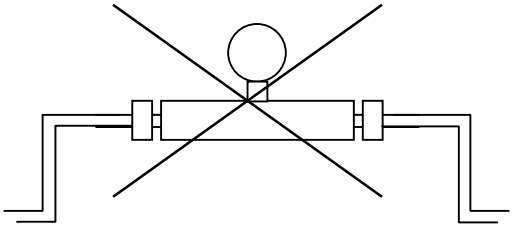


Abbildung 4

- Die Verwendung von Reduzierstücken ist erlaubt. Extreme Rohrreduzierungen sollten vermieden werden um die Chance von Ausgasen und Kavitation so klein wie möglich zu halten. Eine Flanschstufe größer als der Standardanschlußflansch ist akzeptabel.

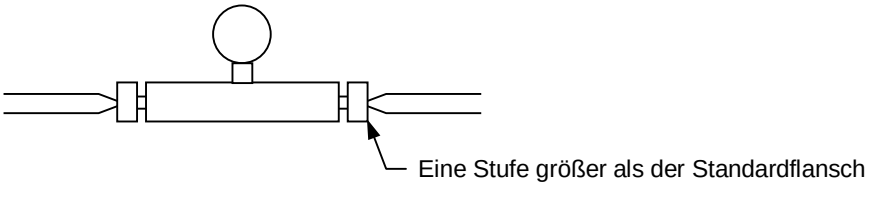


Abbildung 5

- Der Gebrauch von flexiblen Schläuchen ist erlaubt. Um die besten Resultate zu erzielen sollte der Sensor über zwei Rohrstücke an die Schläuche angeschlossen werden . Für kleine Durchflußraten (kleiner als 10%) sollten zwei Klemmen beidseits verwendet werden.

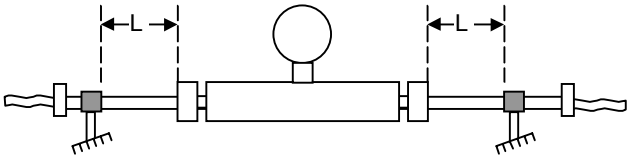


Abbildung 6

Bemerkung: die Abstände L für die versch. Meßwertaufnehmer finden Sie auf der nächsten Seite

- Zur korrekten Nullpunkteinstellung sollte mindestens ein Absperrventil hinter dem Meßwertaufnehmer installiert werden.

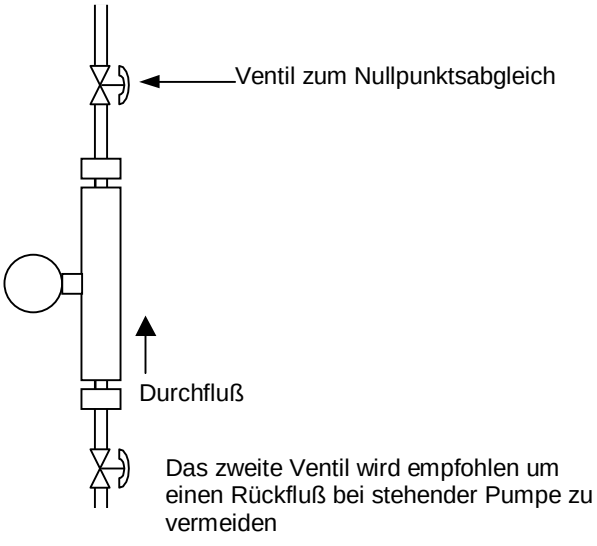

Ventil zum Nullpunktsabgleich
Durchfluß
Das zweite Ventil wird empfohlen um einen Rückfluß bei stehender Pumpe zu vermeiden

Abbildung 7

- Installation im Bypass

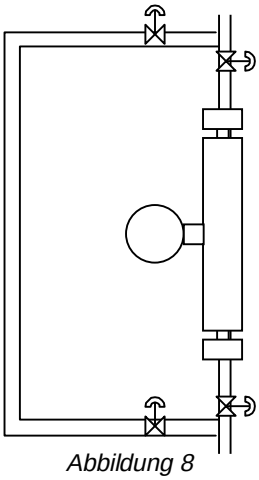


Abbildung 8

- Sollte es nötig sein die Rohrleitung zu isolieren, so sollten folgende Richtlinien beachtet werden: unterstützen Sie die Meßwertaufnehmer nicht näher als mit einem Abstand L, wie in der Tabelle angegeben. Aufgrund des Gewichtes der Aufnehmer 800 bis 3000 G müssen diese unterstützt werden. Beachten Sie die minimalen Abstände.

Meßwertaufn.	L (cm)	L (inch)
10 G+	21	8,8
100 G+	35	13,8
300 G+	48	18,9
800 G+	48	18,9
1500 G+	48 (DN 50) 70 (DN 80)	18,9 (2"N.B.) 27,6 (3"N.B.)
3000 G+	48 (DN 80) 60 (DN 100)	18,9 (2"N.B.) 23,7 (3"N.B.)

- Rohrleitungen dürfen Bögen zwischen dem Gerät und der Unterstützung haben.

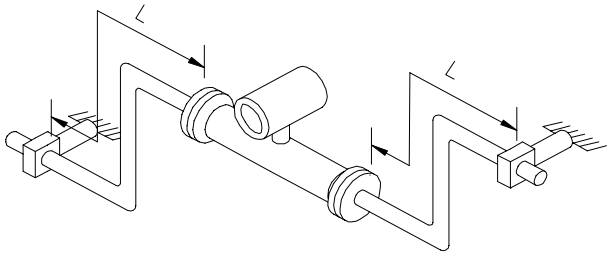


Abbildung 9

- Ventile, Sensoren, Schaugläser sollten sich wenn möglich außerhalb der Unterstützungen befinden.

1.2.3 Montagebedingungen

- Die Rohrleitung muß stressfrei sein.
- Bei der Montage sollte für den Meßwertaufnehmer links und rechts 2- 3 mm Luft zu den Anschlußflanschen sein. Die Flansche sollten korrekt ausgerichtet werden.
- Befestigen Sie die Flansche gleichmäßig.
- Befestigen Sie keine festen Stahlrohrverschraubungen am Konvertergehäuse.
- Befestigen Sie keine Stützen oder Halterungen zwischen Sensorgehäuse und Stützen.

1.2.4 Installationfaktor

Der Installationsfaktor ist ein einzigartiges Hilfsmittel der G-Serie. Dieser Faktor (zu finden in Menü 2.7.4) ist eine dimensionslose Zahl zwischen 0 und 999 welche angibt, wie gut der Meßwertaufnehmer installiert ist und ob sich Gasblasen im Produkt befinden. Das Maß für diesen Faktor ist die Energie die zur Anregung des Meßrohres benötigt wird. Der Nullpunktwert der während der Nullpunktkalibrierung angezeigt wird (Menü 1.1.1 oder 3.1.1) sollte so niedrig wie möglich sein, typischerweise weniger als 1% (v. Endwert) für normale Installationen und weniger als 2% für extreme Konditionen.

Die folgenden Werte sind Richtwerte für eine gute Installation :
Mit dem mit Wasser gefülltem Meßwertaufnehmer, sollten die aktuellen Werte unterhalb der angegebenen Werte liegen :

Meßwert-aufnehmer	**Installation Faktor Nicht Ex**	**• Installation faktor Ex**
10 G +	20	200
100 G +	10	150
300 G +	20	400
800 G +	20	300
1500 G +	30	300
3000 G +	40	400

- Die höheren Werte bei den Ex-Geräten resultiert aus der Strombegrenzung durch die Zener Barrieren und bedeuten nicht, daß eine falsche oder fehlerhafte Installation vorliegt.
- Produkte mit höherer Dichte oder Gaseinschluß verursachen einen höheren Installationsfaktor.

Benutzen Sie folgende Prozedur um den Installationsfaktor zu überprüfen. Lassen Sie die Elektronik für etwa 30 Minuten warmlaufen. Spülen Sie den Meßwertaufnehmer mit Wasser oder Medium um sicherzustellen das alle Luft aus dem Sensor gespült wird.

Taste	**Display 1. Zeile**	**Display 2. Zeile**
→	Fct. (1).0	BETRIEB
↑	Fct. (2).0	TEST
→	Fct. 2.(1)	TEST ANZ.
6 × ↑	Fct. 2.(7).0	TEST. AUFNEH.
→	Fct. 2.7.(1)	SENSOR A
3 × ↑	Fct. 2.7.(4)	INSTAL.FAKT
→	Fct. xxx	LEVEL
	Anzeige des Installationsfaktors	
3 × ↵	Fct. 2.7.(4)	INSTAL.FAKT
↵	Display	

Anmerkung : Die Bezeichnungen in Klammern werden blinkend angezeigt.

1.2.5 Standard Flanschanschlüsse

Die nachfolgende Tabelle listet die Standardflanschanschlüsse der Meßwertaufnehmer :

10 G+	DN 10 PN 40 / ½" ANSI 150
100 G+	DN 15 PN 40 / ¾" ANSI 150
300 G+	DN 25 PN 40 / 1" ANSI 150
800 G+	DN 40 PN 40 / 1½" ANSI 150
1500 G+	DN 50 PN 40 / 2" ANSI 150
3000 G+	DN 80 PN 40 / 3" ANSI 150

1.2.6 Interferenzen

Mehrere Geräte der gleichen Größe welche in einer Anlage eingebaut werden sollen, können zu Problemen hinsichtlich ihrer Eigenfrequenz führen.

Falls eine solche Anwendung geplant ist, sprechen Sie bitte das nächste Krohne Büro oder die nächste Krohne Vertretung an.

Instrumente verschiedener Größe sind normalerweise kein Problem. Als Richtlinie gilt nachfolgende Tabelle zur Information (+/- 5 Hz) :

	10 G+	100 G+	300 G+	800 G+	1500 G+	3000 G+
Frequenz in Luft (Hz)	230	223	253	250	290	295
Frequenz in Wasser (Hz)	224	203	219	194	205	210

1.2.7 Innendurchmesser der G-Klasse

Innendurchmesser	10 G+	100 G+	300 G+	800 G+	1500 G+	3000 G+
[mm]	4.93	14.46	23.58	37.60	47.96	68
[inch]	0.19	0.57	0.93	1.48	1.89	2.68
Wandstärke [mm]	0.71	0.71	0.91	1.20	1.42	2.00

1.2.8 Lebensmittel /Aseptische Anschlüsse

Die Installationsvorschriften sind bis 300 G identisch mit denen der Meßwertaufnehmer in Flanschausführung.

Der 800 G, 1500 und 3000 G haben andere Anforderungen hinsichtlich Montage aufgrund des höheren Eigengewichtes. Die Lebensmittelanschlüsse sind nicht in der Lage, das hohe Eigengewicht des Sensors aufzunehmen. Aus Sicherheitsgründen hat sich Krohne entschlossen, die 800 bis 3000 G mit Reduzierstücken und den jeweiligen Lebensmittel-anschlüssen zu liefern.

Die gesamte Einbaulänge ist dadurch etwas größer. Dies hat jedoch den Vorteil, daß die Ein- und Auslaufstrecken und die Außendurchmesser stimmen und somit eine optimale Installation garantieren. Die Rohrleitung sollte dann unterhalb der Ein- und Auslaufstrecken in der Nähe der Lebensmittelanschlüsse gestützt werden.

Alle G+ Geräte mit Lebensmittelanschlüssen verwenden einen Adapter aus Edelstahl, welcher auf die Gewindeanschlüsse des Meßwertaufnehmers geschraubt werden. Das Standarddicht-material ist PTFE für die 10 G+ und 100 G+, und Viton für alle anderen Größen. Andere Materialien sind auf Anfrage erhältlich. Es ist wichtig daß´die Adapter fest und spaltfrei angeschlossen sind (siehe Tabelle mit Angabe der korrekten Drehmomente).

Meßaufnehmer	Größe & Typ Dichtung aus :	STD. MATERIAL	Typ. Drehmom. Nm	KMC Part/Zeichng	Altern. Mat.	Typ. Drehmom. Nm
10 G	½" Tri-clamp	PTFE	18	3.85055.00.00	Keine	
100 G	¾" Tri-clamp	PTFE	16	3.85155.00.00	Nitrile+ Silikone+ EPDM+ Viton+	8 • • 8
300 G	1" IDF/ISS	Viton	8	5.85065.00.00	Nitrile EPDM PTFE	9 • 11.5
800 G	DN40 DIN11851	Viton	27.5	5.85117.00.00	Nitrile EPDM Silikone	• 24 •
1500 G	2" IDF/ISS	Viton	24	5.85162.00.00	Nitrile EPDM PTFE	26 • 39.5

Installationslänge für Lebensmittelanschlüsse- sprechen Sie bitte Krohne bezüglich der Einbaulänge da die Einbaulänge vom jeweiligen spezifischen Anschluß abhängt.

- Typische Drehmomente auf Anfrage

1.3 Elektrische Heizung und Isolierung

Beim Einbau des Durchflußmessers der Baureihe CORIMASS G+ in beheizte und isolierte Rohrleitungen ist es im allgemeinen nicht notwendig , das Gehäuse des Meßgeräts zu beheizen oder zu isolieren, weil das mittig angeordnete Meßrohr außer an den beiden Enden nicht wärmeleitend mit dem Gehäuse verbunden ist. Es brauchen also nur die Flansche zeichnungsgemäß isoliert zu werden.

Ein Isolieren der Geräte G+ ist jedoch zulässig. Krohne liefert solche Geräte in Sonderausführung mit Heizmänteln.

Die folgenden Hinweise dienen als Richtlinie für die verschiedenen Arten der Beheizung und Isolierung des Durchflußmessers CORIMASS G+.

Es sei erwähnt, daß das Meßgerät keinen Schaden nimmt, wenn das Produkt darin gefriert.

1.3.1 Isolierung

Es wird empfohlen, die Leitungen und die Isolierung gemäß Abb. 10 anzuordnen. Die Isolierung kann aus Gummi, Schaumstoff, Glasfaser oder anderen prozeßgeeigneten Stoffen bestehen. Sie sollte jedoch keinesfalls mit den schwingenden Teilen verbunden sein.

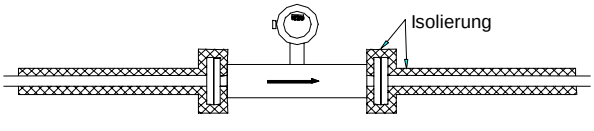


Abbildung 10 : Isolieraufbau

Anmerkung:

1. Isolierstoffe: Gummi, Schaumstoff, Glasfaser oder andere prozeßgeeignete Stoffe.
2. Die Isolierung ist fest mit der Rohrleitung zu verbinden.

Falls ausdrücklich vom Kunden gewünscht, ist es zulässig, das Meßgerät selbst zu isolieren. In einem solchen Fall ist zu beachten:

Die Isolierung darf am Meßgerät nicht mit schwingungsfähigen Teilen, z.B. Schellen oder Abdeckungen, befestigt sein (Abb. 11). Der Meßumformer darf nicht isoliert werden (Abb. 12).

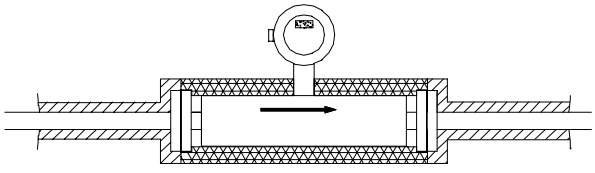


Abbildung 11

Wichtiger Hinweis:

Wenn Ex-Systeme zu isolieren sind, darf die Isolierung **nicht** höher als die Vierkantplatte sein, welche den Meßaufnehmer und den Umformer verbindet (Abb. 12).

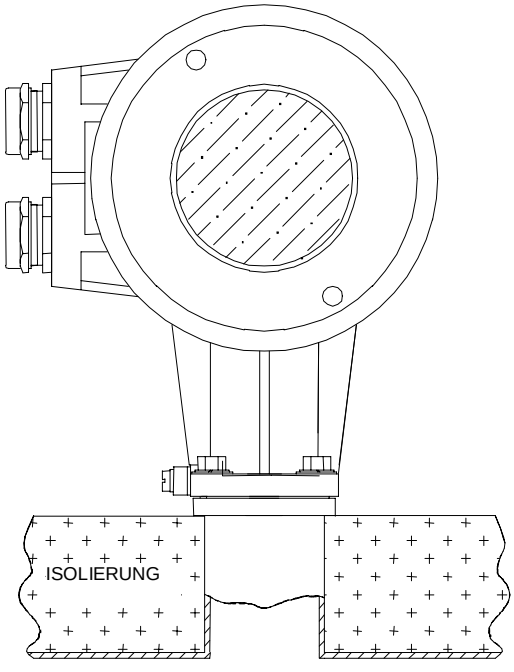


Abbildung 12

Außerdem darf eine Begleitheizung (elektrisch oder mit Medium) nur bis maximal 130°C (150°C als Option) bei Titanrohren aufheizen. Bei Zirkoniumgeräten darf bis 100°C beheizt werden. Die Ex Klassifizierung ändert sich bei beheizten Systemen (siehe Tabelle).

Prozeßtemperatur	Temperaturklasse
65°C	T5
100°C	T4
130°C	T3
Option 150°C	T3-T1

Tabelle 1 : Temperaturklassen für isolierte / beheizte Meßgeräte

Wenn Meßgeräte isoliert werden (Abb. 13), ist es wichtig, daß die Isolierung nicht höher als die erwähnte Vierkantplatte reicht und bei Krohne ein Isolierzwischenstück mitbestellt wird, das gemäß Darstellung einzusetzen ist.

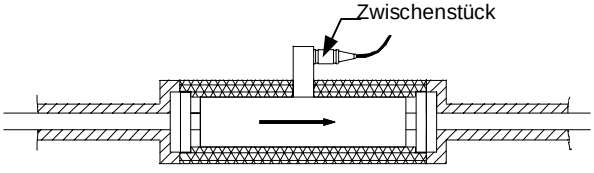


Abbildung 13

1.3.2 Elektrische Begleitheizung

Wie ein elektrisches Heizband zu verwenden ist, geht aus den Abb. 14,15,16, und 17 hervor. Ideal ist ein Band mit Selbstbegrenzung, jedoch auch andere Arten der Elektroheizung sind möglich. Ein eventueller Thermostat wäre daneben an der Leitung anzubringen, jedoch so fest, daß keine Drähte oder Anschlüsse lose sind und schwingen können.

Wenn nur Rohrleitung und Flansche isoliert werden, sollten zwei Windungen Heizband fest um die Flansche gelegt und gemäß Darstellung abgedeckt werden. Alle Heizbänder sind gut zu befestigen, so daß sie nicht schwingen können. Zwischen den Flanschen ist das Heizband an der Stütze des Meßumformers zu befestigen, jedoch gegen diese zu isolieren (Abb. 16) oder zur ersten Schelle zurück und dann in einer Schleife zur gegenüberliegenden Schelle zu führen (Abb. 17). Eine Aufstellung von Lieferanten elektrischer Heizbänder ist auf Wunsch von Krohne erhältlich.

Wenn das Gerätegehäuse isoliert wird, kann das Heizband fest unter der Isolierung anliegen. Es empfiehlt sich ein axialer Verlauf des Heizbandes, wobei das Band durchgehend festgebunden ist (Abb. 15).

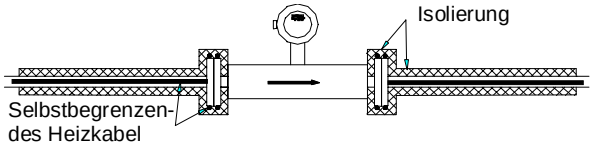


Abbildung 14

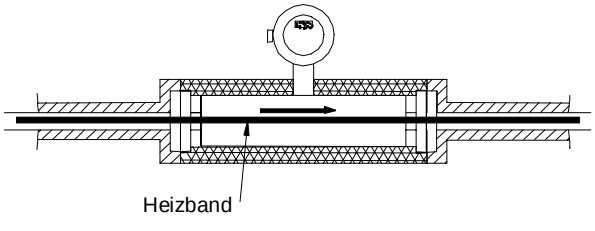


Abbildung 15

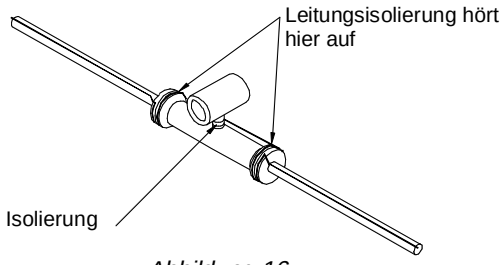


Abbildung 16

Der Meßumformer darf weder isoliert noch beheizt werden. Bezüglich Ex-Meßgeräten siehe "Wichtiger Hinweis" im vorherigen Abschnitt "Isolierung".

In allen Fällen ist der Installationsfaktor zu beachten und sollte sich in den angegeben Grenzen bewegen.

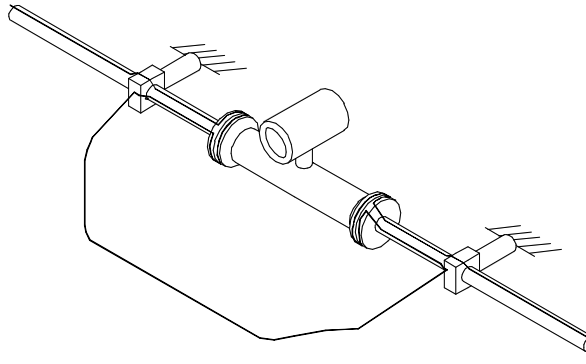


Abbildung 17

1.3.3 Heizung mit Dampf oder anderem heißen Medium

Wenn Leitungen mit einem konzentrischen Rohr ummantelt sind und dieser Mantel ein heißes Medium führt, z.B. Wasser oder Dampf, gelten die folgenden Empfehlungen:

Der Durchmesser des Mantels sollte möglichst klein und die Wandstärke möglichst dünn sein (Abb. 18).

Mantelheizungen mit einem um 12-15 mm größeren Durchmesser reichen aus, um die den Meßwertaufnehmer zu beheizen.

Der Mindestabstand der Schellen wird vergrößert (Abb. 18). Die erste ist in einem größerem Abstand vom Meßgerät anzubringen.

Es sollte darauf geachtet werden, daß der Durchmesser der Prozeßleitung, nicht viel größer als der Innendurchmesser des Meßgeräts ist.

Wegen näherer Hinweise und Maße geeigneter Leitungen und Mäntel sprechen Sie bitte Krohne an.

Der Heizmantel darf keine Luftnester enthalten, sondern muß ganz ausgefüllt sein.

Der Abstand zwischen Schellen und Stützen muß größer als das Maß L sein.

Geräte-NW	L
10 G+	10D
100 G+	10D
300 G+	10D
800 G+	8D
1500 G+	8D

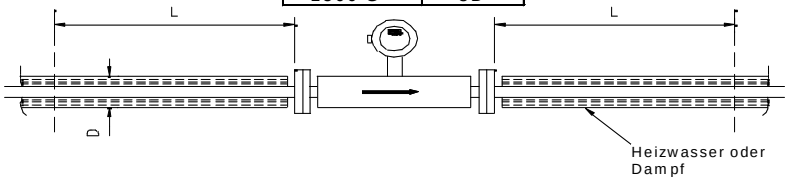


Abbildung 18

Wir liefern auch eigens beheizte Meßgeräte gemäß Abb. 19. Diese sind auch als Ex-Geräte zugelassen. Geräte als getrennte Version benötigen einen speziellen Adapter gem. Abb. 13.

Geräte-NW	L
10 G+	10D
100 G+	10D
300 G+	10D
800 G+	8D
1500 G+	8D

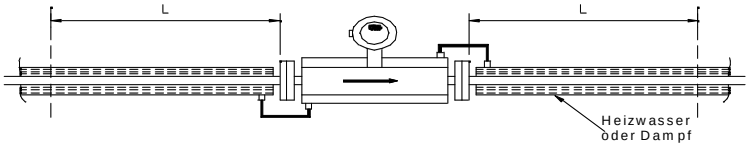


Abbildung 19

In allen Fällen ist der Installationsfaktor zu beachten und in normalen Grenzen zu halten.

1.3.4 Aufheizen aus dem kalten Zustand

Die vorstehenden genannten Anweisungen für Isolierung und Heizung gelten wie auch die nachstehenden Anmerkungen :

Wie bereits erwähnt, wird das Gerät G+ durch die geringe wärmeleitende Verbindung zwischen dem Titanrohr und den Flanschen auf der Prozeßtemperatur gehalten. Ein Aufheizen aus dem kalten Zustand kann langwierig werden, besonders wenn das Produkt des Kunden durch eine schnelle Wärmezufuhr an den Flanschen leiden könnte. Die Zonen um die beiden Enden des Meßgeräts brauchen für ein Aufheizen von 20°C auf 60°C etwa 2 Stunden, aber die Mitte des Geräts erreicht diese Temperatur erst in ca. 5 Stunden, besonders wenn das Produkt des Kunden erstarrt war. Wenn das Gehäuse senkrecht eingebaut ist, läßt sich das Aufheizen beschleunigen, und wenn das Gehäuse isoliert ist, reduziert sich die Zeit um eine Stunde. Wenn das Gehäuse ebenfalls beheizt wird, wird die Anwärmzeit noch kürzer.

In den obigen Fällen wird davon ausgegangen, daß kein Meßstoff durch das Gerät fließt. Andernfalls ist die gewünschte Temperatur in wenigen Minuten erreichbar.

Es sei darauf hingewiesen, daß ein im Meßgerät erstarrtes Produkt selten ganz aufgetaut werden muß, weil sich erfahrungsgemäß ein gebildeter Pfropfen mit einem Pumpstoß von 1 bar Druck durchspülen läßt. In der nachfolgenden Leitungsstrecke schmilzt der Pfropfen schnell weg. Diese Tatsache ist wichtig für gerade Einrohrausführungen, gilt aber nicht für Meßgeräte mit gebogenen Schleifen oder Meßgeräte mit Strömungsteilern und Mehrrohrsystemen.

Anmerkung zur Temperatur

Für die vorstehenden Ausführungen sind Produkttemperaturen von bis zu 80°C in Betracht gezogen worden. Wenn der Kunde höhere Temperaturen braucht, gelten die vorstehenden Richtlinien ebenso, aber die Zeit des Aufheizens vom kalten Zustand ist entsprechend länger.

Ohne Rücksprache mit Krohne darf das Meßgerät selbst nicht von außen über 80°C aufgeheizt werden.

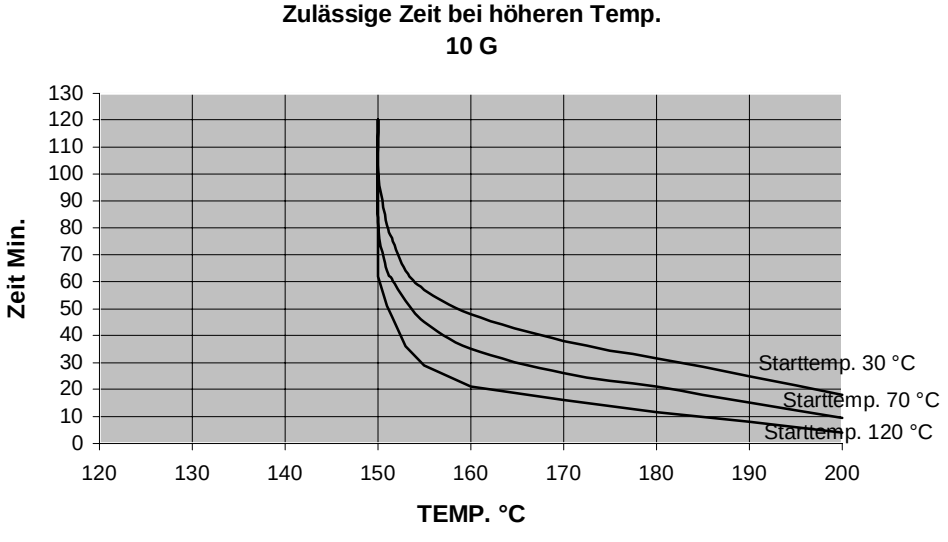
Für unsere Meßgeräte G+ gelten die folgenden Höchstwerte für die Betriebstemperaturen:

Zirkonrohre	100°C
Titanrohre	130°C
Titanrohre	(auf besonderen Wunsch) 150°C

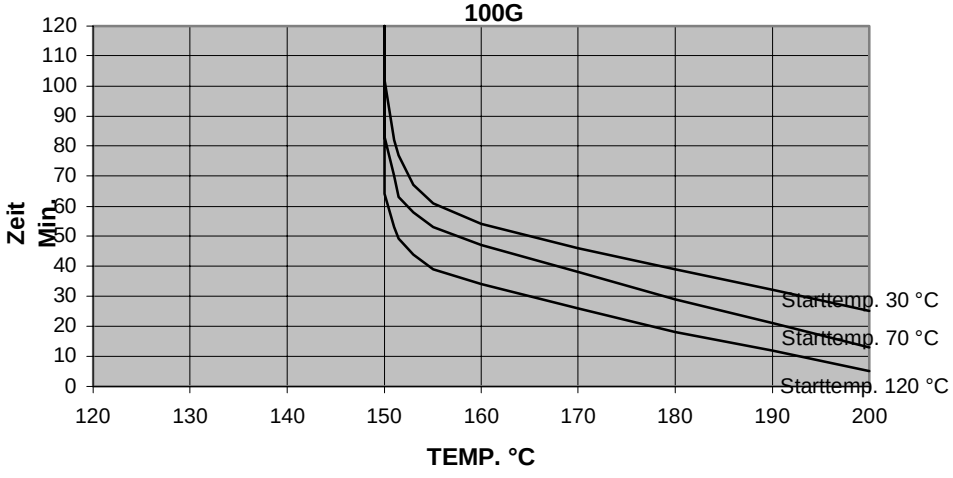
Bei Meßgeräten mit Titanrohren kann jedoch die Temperatur von 150°C kurzzeitig bis auf einen absoluten Höchstwert von 200°C überschritten werden. Die Zeit dafür wird durch die Anfangstemperatur und die Endtemperatur begrenzt.

Wegen der zulässigen Zeit siehe Abbildungen 11,12 und 13 für die Geräte 10G+, 100G+ und 300G+. Bezüglich 800G+ und 1500G+ wenden Sie sich bitte an Krohne Ltd.

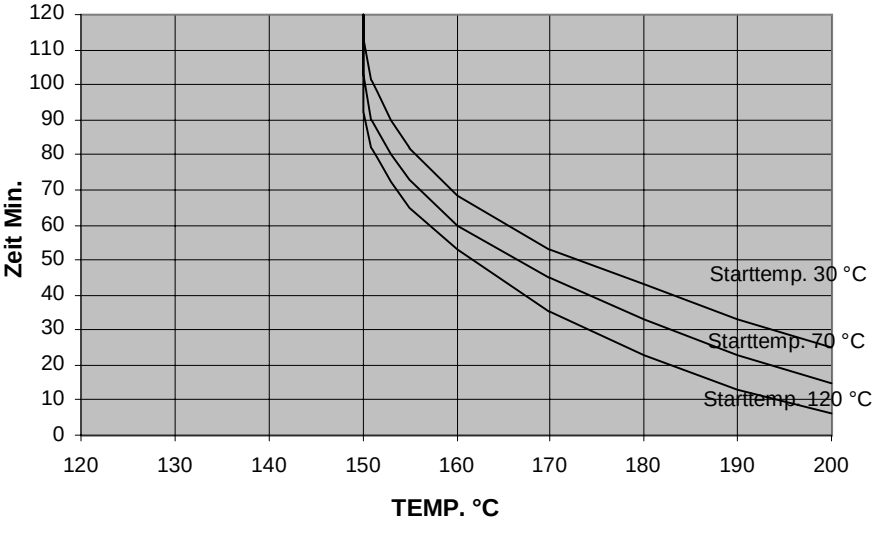
Obiges gilt nicht für 3000G+. Diese Meßgeräte dürfen nicht mit mehr als 130°C betrieben werden, Zirkoniumrohrgeräte höchstens mit 100°C.



Zulässige Zeit bei höheren Temp.
100G



Zulässige Zeit bei höheren Temp.
300G / 800 G



2. Elektrischer Anschluß

2.1 Montageort und Anschlußleitungen

Einbauort

Kompakt-Durchflußmesser vor direkter Sonneneinstrahlung schützen. Eventuell Schutzdach vorsehen.

Anschlußleitungen

Für die Einhaltung der Schutzart sind folgende Hinweise zu beachten:

- Nicht benutzte Kabeleinführungen mit Blindstopfen PG 16 und Dichtmasse abdichten.
- Leitungen nicht unmittelbar an den Einführungen abknicken.
- Abtropfbögen vorsehen.
- An die Kabeleinführungen kein starres Schutzrohr anschließen.
- Bei äußerst stramm einzuführenden Leitungen durch Herausnehmen des entsprechenden Zwiebelringes aus der Dichtung der PG-Verschraubung den lichten Durchmesser vergrößern.

2.2 Hilfsenergieanschluß

Bitte überprüfen, ob die Hilfsenergieangaben auf dem Typenschild mit der vor Ort verfügbaren Netzspannung übereinstimmen.

- Geräteschild beachten (Spannung, Frequenz)

- **Elektrischer Anschluß nach IEC 364** oder gleichwertigem nationalem Standard.

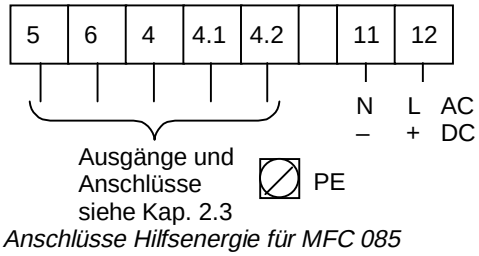
- In **explosionsgefährdeten Bereichen** gelten besondere Vorschriften. Bitte spezielle "Ex-Montageanleitung" beachten.
- Der **Schutzleiter PE** der Hilfsenergie muß an die separate Bügelklemme im Anschlußraum des Meßumformers angeschlossen werden.

- **Leitungen im Anschlußraum** des Meßumformers nicht kreuzen oder in Schleifen verlegen. Für Hilfsenergie und Ausgänge separate Verschraubung (PG oder NPT) benutzen.

- Das **Gewinde des runden Deckels** des Anschlußraumes muß immer eingefettet sein.

ACHTUNG: Das Fett darf Aluminium nicht angreifen und muß daher harz- und säurefrei sein.

- **Dichtungsring** vor Beschädigungen schützen.



Anschlüsse Hilfsenergie für MFC 085

2.3 Eingänge und Ausgänge

Die Tabelle enthält die Belegung der Anschlußklemmen. Die genaue Klemmenbelegung der Eingänge und Ausgänge ist von der werksseitig vorgesehenen Ausgangsoption abhängig.

Belegung der Anschlußklemmen

Kl.	Option 1 (Strom-, Pulsausgang, Alarm- und Kontakteingang)	Option 2* (2 Stromausgänge., nicht zueinander galvanisch isoliert)
5	Masse (–)	Masse (–)
6	Stromausgang (+)	Stromausg. 1 (+)
4	Binäreingang	Binäreingang
4.1	Pulsausgang	Stromausg. 2 (+)
4.2	Statusausgang (aktiv)	Statusausgang (passiv)

* Die Ausgänge haben ein gemeinsames Bezugspotential, das gegenüber dem Schutzleiter galvanisch getrennt ist. (PE)

Für die Standardausführung des Meßumformers ist der Impulsausgang passiv und erfordert für den Betrieb eine Fremdspannung. Das Signal bedarf evtl. auch eines Schutzes gegen elektrische Störung. Daher werden abgeschirmte Kabel und ein Siebkondensator neben jedem Zähler empfohlen (Abb. a).

Der Impulsausgang kann auch ohne Fremdspannung angeschlossen werden. Dann muß aber auf die Funktion des Statusausgangs verzichtet werden (Abb. b).

Wenn der Impulsausgang vom Statusausgang gespeist wird, sind in den Menüs die folgenden Einstellungen vorzunehmen:
(i) Fct. 3.5.1 STATUSFUNKTION auf AUS
(ii) Fct. 3.5.2 STATUS AKTIV auf AKTIV NIEDRIG.

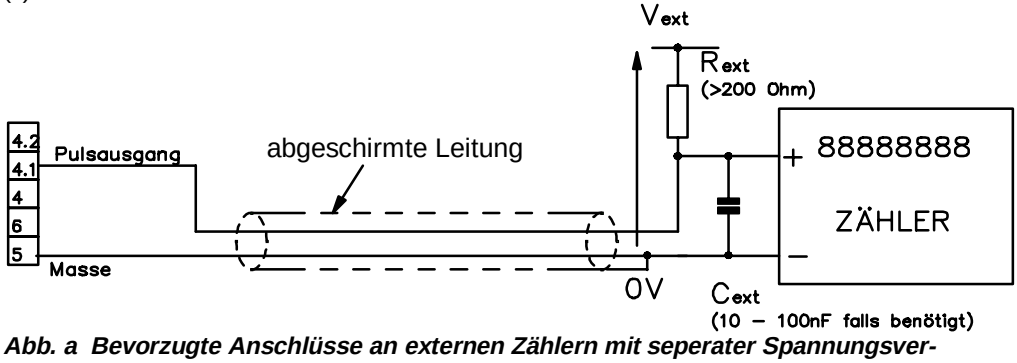


Abb. a Bevorzugte Anschlüsse an externen Zählern mit seperater Spannungsversorgung(Beispiel). Zur korrekten Verdrahtung beachten Sie die Tabelle der Ein- und Ausgangsverdrahtung

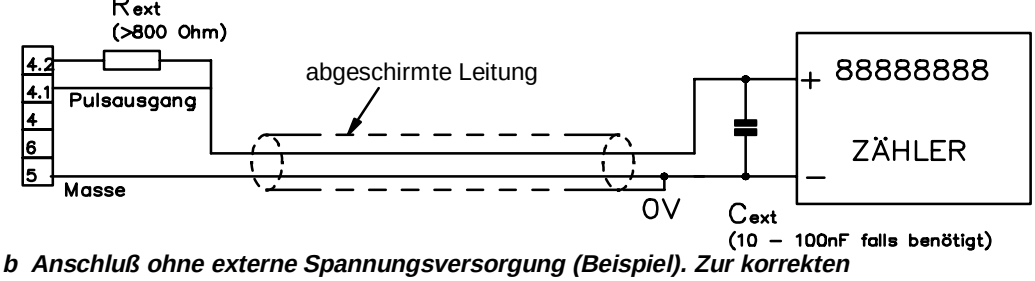


Abb. b Anschluß ohne externe Spannungsversorgung (Beispiel). Zur korrekten Verdrahtung beachten Sie die Tabelle der Ein-und Ausgangsverdrahtung

Zusätzliche Eingangs-/Ausgangsoptionen

Kl Nr.	Option 4* (Stromausg. und RS 485)	Option 5* (Stromaus g. und Modbus)	Option 6 (1 Stromausg., 1 phasenversch. Pulsausgang und Eingang)	Option C (2 Strom-, 1Puls- und Kontakteing.)	Option D (3 Strom-, 1Pulsausg.)	Option E (3 Stromausg., und Kontakteing.)	Option F (3 Strom-, 1 Statuseing)
5	Masse (-)	Masse (-)	Masse (-)	Masse (-)	Masse (-)	Masse (-)	Masse (-)
6	Stromausg.1 (+)	Stromausg .1 (+)	Stromausg.1 (+)	Stromausg.1 (+)	Stromausg.1 (+)	Stromausg.1 (+)	Stromausg.1 (+)
4	TX /RX	TX /RX	Kontakteing.	Stromausg. 2 (+)	Stromausg. 2 (+)	Stromausg. 2 (+)	Stromausg. 2 (+)
4.1	TX /RX	TX /RX	Pulsausg. A	Kontakteing.	Stromausg. 3 (+)	Stromausg. 3 (+)	Stromausg. 3 (+)
4.2	+5 V	+5 V	Pulsausg. B	Pulsausgan g	Pulsausgan g	Kontakteing.	Statusausg. (passiv)

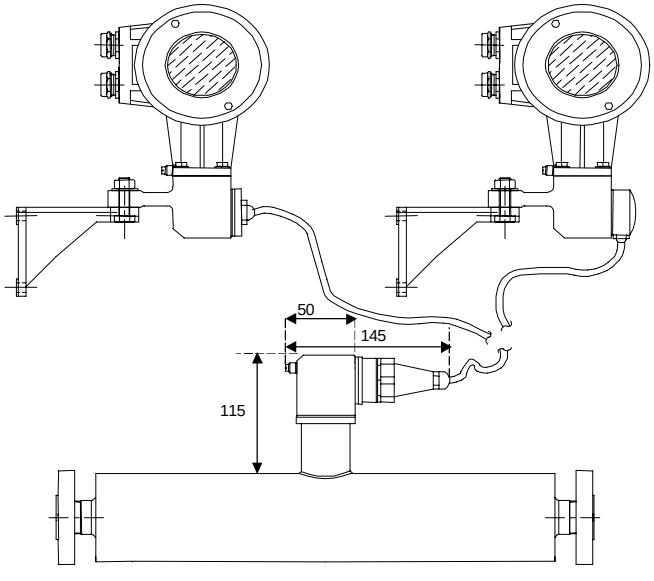
Der Pulsausgang wie auch der Statusausgang sind passive Ausgänge.

* Siehe separate RS 485 oder Modbus Handbuch

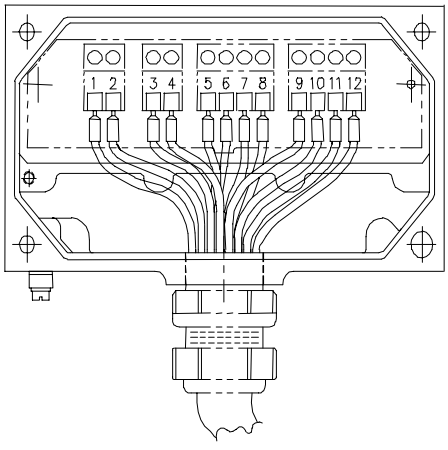
2.4 Anschluß der getrennten Version

Die G Klasse kann auch als getrennte Version mit 5 m Kabel geliefert werden. Keinesfalls darf dieses Kabel gekürzt oder verlängert werden. Das System ist mit diesem Kabel kalibriert. Jede Änderung beeinflußt die Funktiondes Gerätes.

Es gibt zwei verschiedene Varianten der getrennten Version, bei der ersten hat ein vergoßenes Kabel auf dem Konverterende, die zweite einen Klemmenblock.



Die Verbindung des Meßwertaufnehmers erfolgt für beide Versionen über einen speziellen Stecker. Bei der vergoßenen Ausführung wird das Kabel am Konverter fest angeschlossen. Die zweite Option verwendet ein Klemmenkasten als Verbindung. Die Verkabelung erfolgt gemäß folgender Tabelle. PG 16 oder ¾" NPT Adapter sind erhältlich um in einem Stahlrohr zu verkabeln.



TERMINAL No	COLOUR	SIGNAL
1	WHITE	DRIVE –
2	BLACK	DRIVE +
3	YELLOW	SCREEN
4	YELLOW	SCREEN
5	BLACK	–
6	RED	STRAIN
7	BLACK	TEMP/STRAIN
8	BLUE	TEMP
9	ORANGE	SENS B –
10	BLACK	SENS B +
11	GREEN	SENS A –
12	BLACK	SENS A +

3. Inbetriebnahme

3.1 Werkseitige Einstellung

Der Masse-Durchflußmesser wird betriebsbereit ausgeliefert. Alle Betriebsdaten werden im Werk nach Ihren Bestellangaben eingestellt, siehe auch beiliegendes Einstellprotokoll.

Wenn Sie keine besonderen Angaben bei der Bestellung gemacht haben, werden die Geräte mit den in der Tabelle angegebenen Standard-Parametern und Funkionen ausgeliefert.

Wegen einer einfachen und schnellen Inbetriebnahme sind Strom- und Pulsausgang auf Messung in beide Durchflußrichtung eingestellt. Damit werden aktueller Durchfluß und Mengen, unabhängig von der Durchflußrichtung, angezeigt bzw. gezählt. Die Meßwerte können mit einem " **-** " Vorzeichen behaftet sein.

Vor allem bei der Mengenzählung kann diese werkseitige Einstellung für Strom- und Pulsausgang zu Meßfehlern führen:

Wenn, z.B. beim Abschalten von Pumpen "Rückflüsse" auftreten, die nicht im Bereich der Schleichmengenunterdrückung SMU liegen, oder wenn für beide Durchflußrichtungen getrennt angezeigt bzw. gezählt werden soll.

Um diese Fehler zu vermeiden, können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

a) Stellen Sie den Durchflußmodus (Fkt. 3.1.8) entweder auf Durchfluß > 0 oder Durchfluß < 0 ein, so daß Rückwärtsfluß ignoriert wird.
oder
b) Erhöhen Sie den Wert für die Schleichmengenunterdrückung SMU (Fkt. 3.1.2) so daß kleine Durchflüße ignoriert werden.
oder
c) Stellen Sie den Alarmausgang (Fkt. 3.5.1) auf RICHTUNG, so daß externe Geräte zwischen positiven und negativen Durchfluß unterscheidet können

3.2 (Erst-) Inbetriebnahme

- Bitte prüfen Sie, ob die Spannungsversorgung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
- Nach dem Zuschalten der Hilfsenergie, führt der Meßwertumformer zunächst einen Selbsttest durch. Nacheinander wird auf dem Display während des Anlaufvorganges angezeigt:

TEST
10 G **GX.XX**
Aufnehmertyp (Nummer der Softwareversion)
ANLAUF

Nach kurzer Einschwingphase des Aufnehmers wird der Massedurchfluß angezeigt.

Für einen stabilen Meßbetrieb sollte der Meßumformer mindestens 30 Minuten warmlaufen.

- Um stabile und exakte Meßergebnisse zu erhalten, bitte folgende Punkte beachten:

  a) Qualität der mechanischen Installation kontrollieren, s. hierzu Kap. 1.2.2.
  b) Nullpunktkalibrierung durchführen, s. hierzu Kap. 3.4. Weitere Informationen bezüglich der Nullpunkteinstellung finden Sie in Kap. 5.

3.3 Installationsfaktor

Die Selbstdiagnose des MFM 4085 beinhalten auch einen sogenannten Installationsfaktor. Dieser Faktor zeigt an, ob ein einwandfreier Einbau vorliegt und ob sich die Halterungen an den richtigen Stellen befinden. Aus diesem Grund muss der Installationsfaktor während der Inbetriebnahme geprüft werden. Der Faktor kann über eine Tastenkombination angezeigt werden die in Sektion 1.2.3 beschrieben ist. Bei einwandfreier Installation und bei einem mit Wasser gefüllten Sensor muss der Faktor gemäss der Tabelle in Sektion 1.2.3 sein. Falls der Faktor höher sein sollte, kann nicht garantiert werden, dass die spezifizierte Genauigkeit erreicht wird. Bitte prüfen sie die Installation gemäss den Angaben in Kapitel 1.2.

3.4 Nullpunkteinstellung

Anschließend ist die Nullpunkteinstellung durchzuführen. Hierzu muß der Aufnehmer vollständig mit dem Meßmedium **ohne Gas- und Lufteinschlüsse gefüllt sein**. Am besten wird dies erreicht, wenn der Meßwertaufnehmer etwa 2 Minuten bei einem Durchsatz von ca. 50% des Nenndurchflusses oder mehr vom Meßmedium durchströmt wird. Anschließend ist der Strömungsstillstand des Meßmediums im Aufnehmer herbeizuführen (siehe auch die Abbildungen im Kap. 1.2 zur Nullpunkteinstellung). Die besten Ergebnisse erzielt man, wenn man den Nullabgleich durchführt, ohne daß der vordere Schraubdeckel abgenommen ist. Zwecks Kalibrierung mit dem dafür vorgesehenen Stabmagneten die Magnetsensoren auf der Anzeige bedienen.

Danach kann der Nullpunkteinstellung über folgende Tastenkombinationen ausgelöst werden:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
2x→	Fct. 1.1.(1)	NULLPUNKT
→		(WERT.MESSEN)
↵		KALIB. (NEIN)
↑		KALIB. (JA)
↵	X.X	PROZENT UEBERN.(JA)
↵	Fct. 1.1.(1)	NULLPUNKT
3x↵		UEBERN.(JA)
↵		Anzeige

Unter bestimmten Bedingungen ist der Abgleich nicht möglich:

– Das Medium fließt noch, die Absperrung ist unvollständig.
– Im Aufnehmer befinden sich noch Gasblasen, er wurde nicht ausreichend gespült.
– Resonanzschwingungen der Rohrleitungen wirken auf den Aufnehmer zurück, die Befestigungen sind unzulänglich.
– Ein Fehler steht an.

In diesem Fall wird der Nullpunktabgleich abgebrochen. Es erscheint kurzzeitig die Fehlermeldung

4.0 PARAM.ERR

Anschließend erfolgt der Rücksprung an den Start der Funktion 4.3.1:

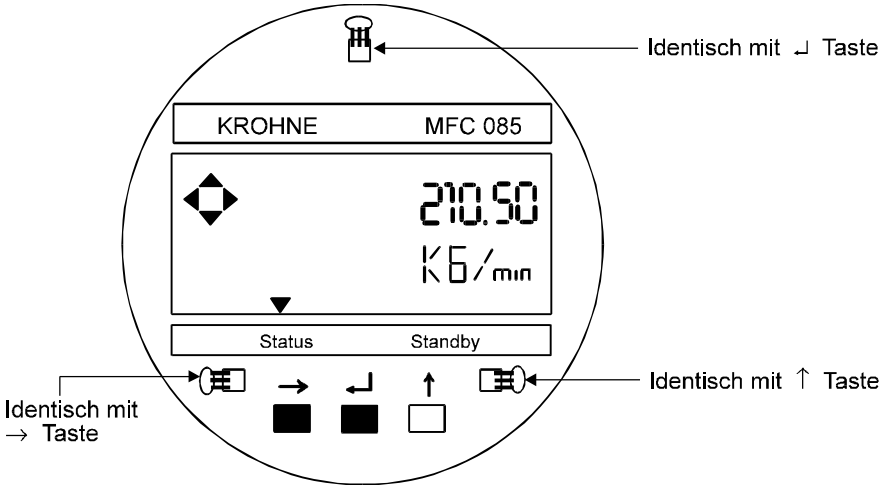
Fct. 1.1.1 NULLPUNKT

Weitere Hinweise zur Nullpunkteinstellung entnehmen Sie bitte dem Kapitel 5.
Nach dem Nullpunktabgleich ist der CORIMASS MFM 4085 meßbereit.

Ab Werk wurden alle Parameter entsprechend den Vorgaben Ihres Auftrages einprogrammiert. Ausführliche Hinweise für die weitere Programmierung des Meßumformers finden Sie im Teil B der Bedienungsanleitung.

3.5 Bedienung mit dem Magnetstift über die Magnetsensoren

- Die 3 Magnetsensoren auf der Frontplatte des Meßumformers, s. Kap. 4.1, ermöglichen die Bedienung des Meßumformers ohne Abschrauben des Gehäusedeckels.
- Dazu ist mit dem Magnetstift (im Lieferumfang) oberhalb der Magnetsensoren die Glasplatte des Meßumformers anzutippen.
- Dadurch wird dieselbe Funktion ausgelößt, wie beim Drücken der entsprechenden Taste.

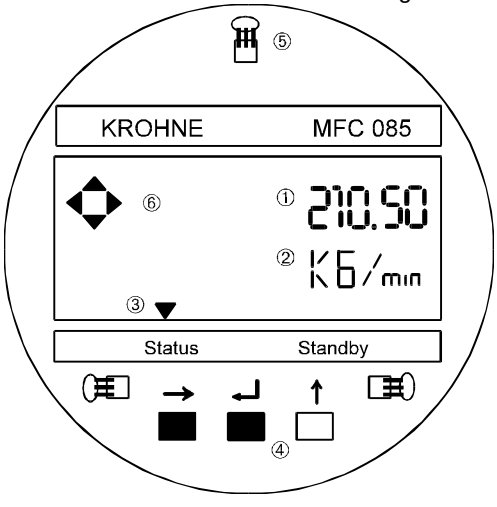


4 Bedienung des Meßumformers

4.1 Bedienungs- und Kontrollelemente

Die Bedienungselemente sind zugänglich, wenn der Deckel vom Elektronikteil mit dem Spezialschlüssel abgedreht wird. Ohne Öffnen des Gehäuses ist die Bedienung auch mit dem Magnetstift über die Magnetsensoren möglich.

Achtung: Das Gewinde und die Dichtung des Deckels müssen immer eingefettet sein und dürfen weder beschädigt noch verschmutzt sein.



① Anzeige 1. Zeile
② Anzeige 2. Zeile
③ Anzeige 3. Zeile:Pfeile (τ) zu Kennzeichnung der Anzeige
– **Status** Indikator
– **Standby** Modus
④ Tasten zur Bedienung des Meßumformers
⑤ Magnetsensoren für die Bedienung des Meßumformers mit dem Magnetstift ohne Öffnen des Gehäuses. Funktion der Sensoren wie bei den Tasten ℘.
⑥ Kompaßfeld, signalisiert das Betätigen einer Taste

Das **Bedienkonzept** des Meßumformers besteht aus 3 Ebenen (horizontal), s. folgende Seite.

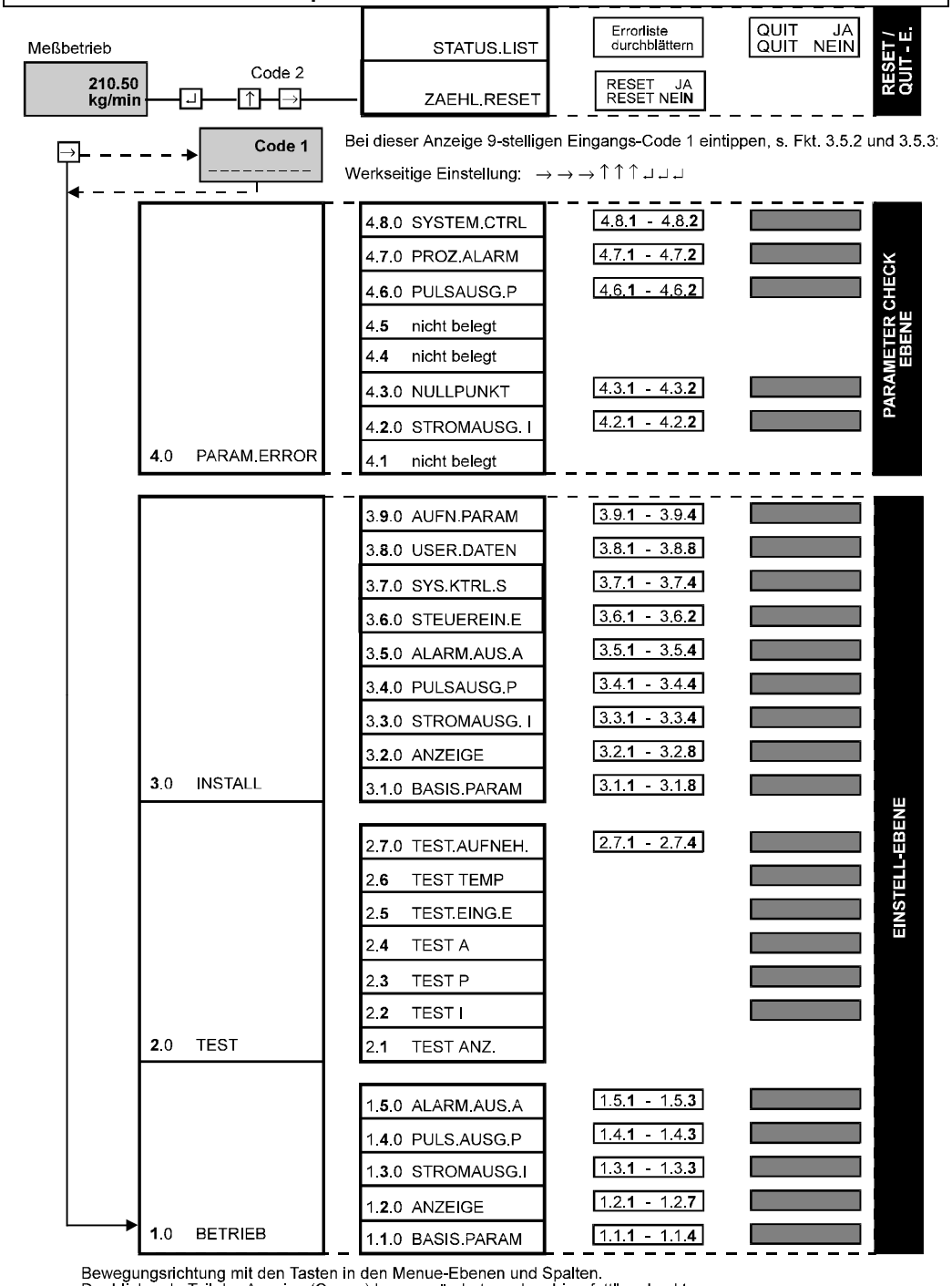
Einstell-Ebene: Diese Ebene besteht aus 3 Hauptmenues:
Fct. 1.0 BETRIEB: hierin sind die wichtigsten Parameter von Menue 3 enthalten, um während des Meßbetriebs schnell Änderungen vornehmen zu können.
Fct. 2.0 TEST: Testmenue zur Überprüfung des Meßumformers.
Fct. 3.0 INSTALL: hier sind alle Parameter und Funktionen einstellbar.

Parameter-Check Ebene: **Fct. 4.0 PARAM.ERROR:** diese Ebene ist nicht anwählbar. Nach Verlassen der Einstell Ebene prüft der Meßumformer alle neuen Daten auf Plausibilität. Bei Vorliegen eines Fehlers (Error) wird Menue 4 angezeigt. Hierin können alle widersprüchlichen Funktionen angewählt und geändert werden.

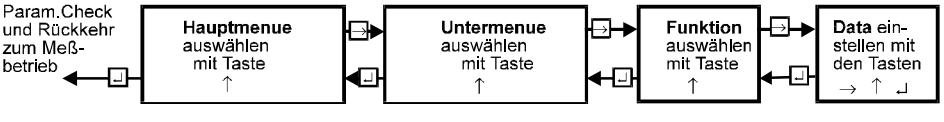
Reset/Quittierungs Ebene (Menue) Dieses Menue hat 2 Aufgaben und wird mit Taste ↵ und Eingangs -Code 2 (↑ →) aufgerufen.

1) Zurücksetzen (RESET**)** des Zählers, wenn das Zurücksetzen unter Fkt. 3.8.5 RESET.FREIG., Einstellung ”JA” freigegeben ist.
2) Statusmeldungen und Quittierung (QUIT.) In einer Liste werden Statusmeldungen angezeigt, die seit der letzten Quittierung aufgetreten sind. Nach Beseitigung der Ursache und Quittierung werden diese Meldungen aus der Liste gestrichen.

4.2 Krohne - Bedienkonzept



Bewegungsrichtung mit den Tasten in den Menue-Ebenen und Spalten.
Der blinkende Teil der Anzeige (Cursor) kann verändert werden, hier „fett" gedruckt.


Param.Check und Rückkehr zum Meß-betrieb
Hauptmenue auswählen mit Taste ↑
Untermenue auswählen mit Taste ↑
Funktion auswählen mit Taste ↑
Data ein-stellen mit den Tasten → ↑ ↵

4.3 Funktion der Tasten

Funktion der Tasten	
Cursor	Der Cursor ist der blinkende Teil der Anzeige. Dies kann bei der Eingabe einer Zahl eine einzelne Ziffer, ein Vorzeichen (+ oder -), eine Maßeinheit (g, kg, t, usw.) oder ein anderes Textfeld sein. Im vorliegenden Handbuch wird für die Programmierbeispiele die Stelle des Cursors durch Klammern ( ) um die blinkenden Zeichen dargestellt.
↑	**Auswahl-** oder **Aufwärts-Taste.** Diese Taste verändert das Feld / die Ziffer unter dem Cursor. - Ziffer: Wert wird durch jeden Tastendruck um 1 erhöht (nach 9 folgt 0). - Dez.Pkt. verschiebt Dezimalpunkt. **0000(.)0000** wird zu **00000(.)000** - Menü Erhöht Menüzahl um 1, d.h. **Fct. 1.(1).0** wird zu **Fct. 1.(2).0** Wenn die Menüzahl den Höchstwert erreicht, wechselt der nächste ↑ Tastendruck die Zahl in 1, z.B. **Fct. 1.(5).0** wird zu **Fct. 1.(1).0** - Text verändert Textfeld, d.h. ”JA” wird zu ”NEIN” oder ”g” wird zu ”kg” oder ”t” usw. - Vor-zeichen Wechsel zwischen ”+” und ”-”
→	**Cursor-** oder **rechte Taste.** Diese Taste bewegt den Cursor in das nächste zu bearbeitende Feld. - Zahl bewegt Cursor von 12(3).50 nach 123(.)50 nach 123.(5)0 - Text springt in das nächste Feld, d.h. **(kg)/min** nach **kg/(min)** - Menü springt in die nächste Menüspalte, d.h. von **Fct. 1.(2).0** nach **Fct. 1.2.(1)** **oder** wenn Cursor bereits in letzter rechter Spalte: Aufruf der Menü-funktion, d.h. von **Fct. 1.2.(1)** mit Taste → zwecks Bearbeitung MASSERATE.
↵	**Übernahme-** oder **Eingabetaste.** -in einem Funktions Menü Übernahme von (eventuellen) neuen Parametern und Verlassen der Funktion -Menü Bewegt Cursor in nächste Spalte links, d.h. von **Fct. 1.2.(1)** zurück nach **Fct. 1.(2).0** Wenn sich der Cursor bereits in der ganz linken Spalte befindet, dann mit ↵ aus dem Menü heraus. Siehe nächstes Kästchen: "Bedienung beenden".
Hinweis:	Nach der Eingabe von Zahlenwerten außerhalb des zulässigen Eingabebereichs, erscheint nach Drücken der Übernahmetaste der zulässige Mindestwert oder Höchstwert.Nach Drücken der ↵ läßt sich Zahlenwert ändern.

4.3.1 Wie man in den Programmierungsmodus gelangt

Bedienung starten:		
	Anzeige	Bemerkungen
→drücken	Fct. 1.0 Betrieb **oder**	Siehe für die weitere Bedienung nächste Seite: Funktion der Tasten
	CodE 1 ---------	Falls diese Anzeige auf dem Display erscheint, muß der 9-stellige **Eingangs-Code 1** eingegeben werden. Einstellung ab Werk: → → → ↵ ↵ ↵ ↑↑↑
1. - 8. Stelle (Taste)	CodE 1 ********-	Jeder Tastendruck wird in der Anzeige durch ein " ∗ " bestätigt.
9. Stelle (Taste)	Fct. 1.0 Betrieb	Siehe für die weitere Bedienung nächste Seite: Funktion der Tasten
	CodE 1 (9 Buchstaben)	Bei dieser Anzeige wurde ein falscher Eingangs-Code 1 eingegeben. Beliebige Taste drücken und 9-stelligen Eingangs-Code 1 noch einmal eingeben

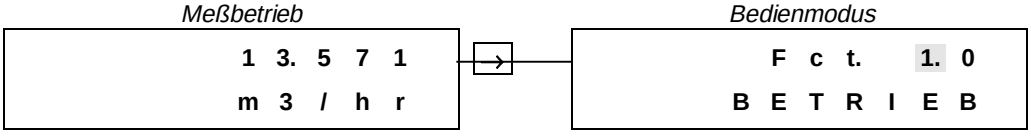
4.3.2 Wie man den Programmierungsmodus verlassen kann

Bedienung beenden:		
↵ 1-3 mal drücken	Fct. (1).0 BETRIEB	↵ 1-3 mal drücken, bis sich Cursor unter der ganz linken Menüspalte (Fct. 1.0 , 2.0 or 3.0) befindet.
↵	+ 12.345 kg/min **oder**	Wenn keine Änderungen in der Systemkonfiguration vorgenommen wurden, unmittelbare Rückkehr in Meßbetrieb.
	(UEBERN.JA)	Änderungen festgestellt. Mit ↵ Übernahme der neuen Parameter **oder**
↑	(UEBERN.NEIN)	↵ keine Übernahme und unmittelbar zurück in Meßbetrieb. **oder**
↑	(RUECKKEHR)	Mit ↵ zurück in Menüs, Fct. 1.(0) zur Eingabeebene.
↵	PARAM.CHECK	Falls UEBERN.JA gewählt, werden neu eingestellte Parameter auf Richtigkeit geprüft.
Nach 1-2 sek	+ 12.345 kg/min **oder**	Keine Fehler festgestellt. Rückkehr in Meßbetrieb
	Fct. (4).0 PARAM.ERROR	Fehler festgestellt. Untermenüs von 4.0 führen Bediener zu den Funktionen, die fehlerhaft sind.

Beispiele

Im folgenden ist der **Cursor**, blinkender Teil der Anzeige, **grau** hinterlegt.

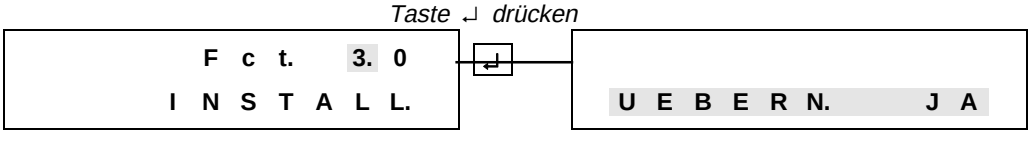
Bedienung starten



BITTE BEACHTEN: Wenn unter **Fkt. 3.8.2 EING. CODE "JA"** eingestellt ist, erscheint nach Drücken der Taste → **"CodE 1 - - - - - - - - -"** in der Anzeige.
Jetzt ist der 9stellige Eingangs-Code 1 einzutippen:
Werkseitige Einstellung → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑.
(jeder Tastendruck wird durch einen " ∗ " bestätigt).

Bedienung beenden

Taste ↵ so oft drücken, bis eines der Menues
Fct. 1.0 BETRIEB, **Fct. 2.0 TEST** oder **Fct. 3.0 INSTALL.** angezeigt wird.



Übernahme der neuen Parameter
mit Taste ↵ bestätigen, Anzeige "PARAM.CHECK".

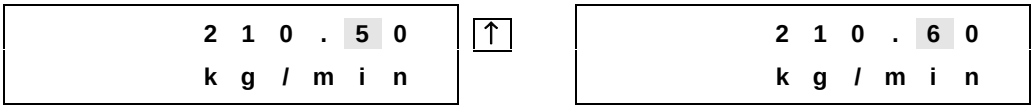
Wenn kein Fehler vorliegt, wird der Meßbetrieb mit den neuen Parameter fortgesetzt.

Bei Vorliegen eines Fehlers, Anzeige "Fct. 4.0 PARAM.ERROR". In diesem Menue können alle Funktionen aufgerufen werden, die widersprüchlich sind.

Keine Übernahme der neuen Parameter,
Taste ↑ drücken, Anzeige "UEBERN.NEIN".
Nach Drücken der Taste ↵ wird der Meßbetrieb mit den "alten" Parametern fortgesetzt.

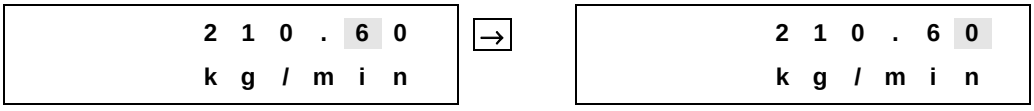
Zahlen ändern

Zahl erhöhen



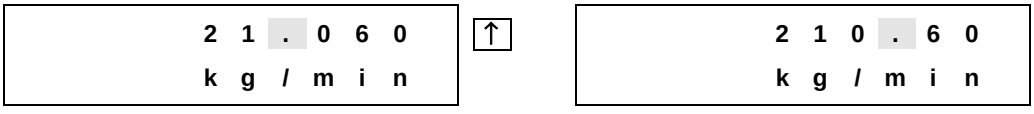
Cursor (blinkende Stelle) **verschieben**

nach rechts verschieben



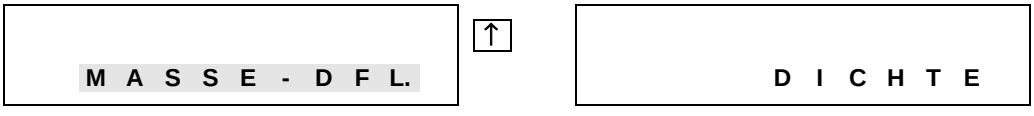
Dezimalpunkt verschieben

nach rechts verschieben



Texte ändern

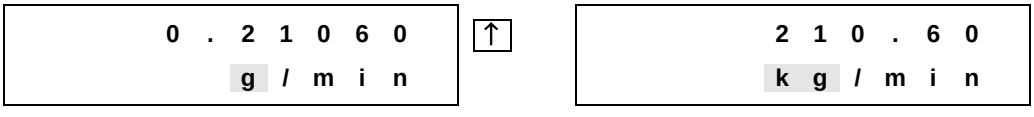
nächsten Text wählen



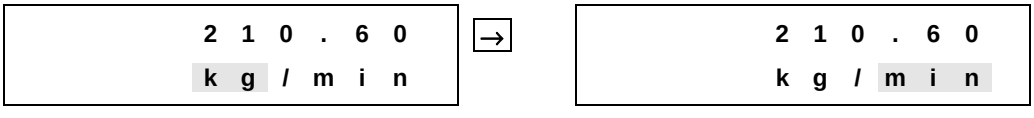
Einheiten ändern

Zahlenwerte werden automatisch umgerechnet.

nächste Einheit wählen

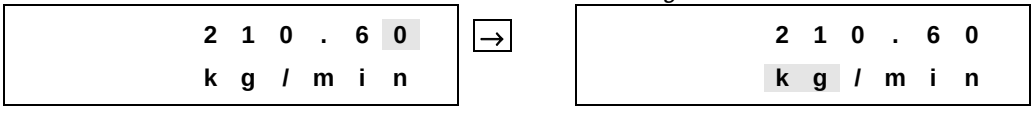


Wechsel zur Zeiteinheit

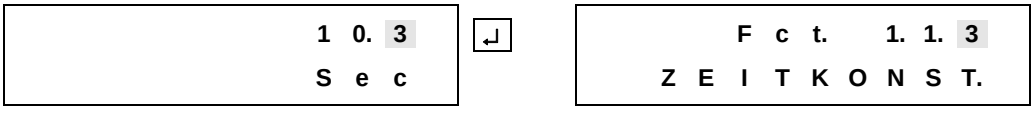


Wechsel von Zahlen-Einstellung zurück zum Text (Einheit)

Wechsel zur Zahleneinstellung



Rückkehr zur Funktionsanzeige



4.4 Tabelle der einstellbaren Funktionen

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
1.0	BETRIEB	**Hauptmenue 1.0 Betrieb**
1.1.0	BASIS.PARAM.	**Untermenue 1.1.0 Basis-Parameter**
1.1.1	NULLPUNKT	**Nullpunkt-Kalibrierung,** s. Fkt. 3.1.1
1.1.2	SMU	**Schleichmengenunterdrückung,** s. Fkt. 3.1.2
1.1.3	ZEITKONST.	**Zeitkonstante für Meßwertausgabe,** s. Fkt. 3.1.3
1.1.4	STANDBY	**Umschalten zwischen Meßbetrieb und Standby,** s. Fkt. 3.1.4
1.2.0	ANZEIGE	**Untermenue 1.2.0 Anzeige**
1.2.1	ZYKL. ANZ.	**Zyklische Anzeige gewünscht ?**
1.2.2	STATUS.MELD.	**Welche Statusmeldungen anzeigen ?**
1.2.3	MASSE-DFL.	**Einheit für Massedurchfluß,** s. Fkt. 3.2.3
1.2.4	MASSE.ZAEHL	**Einheiten für die Masse,** s. Fkt. **3.2.4**
1.2.5	DICHTE	**Einheit für Dichte,** s. Fkt. 3.2.5
1.2.6	TEMPERATUR	**Einheit für Temperatur,** s. Fkt. 3.2.6
1.2.7	VOL.-DFL.	**Einheit für Volumendurchfluß,** s. Fkt. 3.2.7
1.2.8	VOL.-ZAEHL.	**Einheit für Volumenzähler,** s. Fkt. 3.2.8
1.2.9	KONZ.MESS	**Parameter für Konzentrationsmessung,** s. sep. Handbuch
1.2.10	KONZ.MESS	Siehe Fkt. 1.2.9
1.2.11	KONZ.MESS	Siehe Fkt. 1.2.9
1.3.0	STROMAUSG. I	**Untermenue 1.3.0 Stromausgang I**
1.3.1	FUNKTION I	**Funktion Stromausgang I,** s. Fkt. 3.3.1
1.3.2	MIN. GRENZW.*	**Anfangswert für Stromausgang I,** s. Fkt. 3.3.3
1.3.3	MAX. GRENZW.*	**Endwert für Stromausgang I,** s. Fkt. 3.3.4
1.4.0	PULSAUSG. P	**Untermenue 1.4.0 Puls-, Frequenzausgang P,** s. Fkt. 3.4.0
1.4.1	FUNKTION P	**Funktion Pulsausgang P,** Auswahl der Parameter
1.4.2	PULSEMASS *	**Auswahl der.Einheiten**
1.4.3	PULSBREITE *	**Auswahl der Pulsbreite in Millisekunden**
1.5.0	ALARM.AUSG.A	**Untermenue 1.5.0 Alarmausgang A,** s. Fkt. 3.5.0
1.5.1	FUNKTION A	**Funktion Alarmausgang A,** s. Fkt. 3.5.1
1.5.2	AKTIV.PEGEL	**Auswahl des Pegels (high oder low).**

* Genaue Anzeige von gewählter Funktion abhängig. Siehe Untermenü 3.3.0

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
2.0	TEST	**Hauptmenue 2.0 Test-Funktionen**
2.1	TEST ANZ.	**Test der Anzeige,** Start mit Taste → (Dauer ca. 30 Sek.). Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.1.
2.2	TEST I	**Test Stromausgang I,** • SICHER.NEIN Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.2 • SICHER. JA Taste ↵ drücken, mit Taste ↑ Wert auswählen: • 0mA • 2mA • 4mA • 10mA • 16mA • 20mA • 22mA Angezeigter Wert steht am Ausgang an. Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.2.
2.3	TEST P	**Test Pulsausgang P,** • SICHER.NEIN Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.3. • SICHER. JA Taste ↵ drücken, mit Taste ↑ Wert auswählen:
2.3.1	FREQUENZ	• PEGEL (LOW) 0 Volt am Umformer-Ausgang. Folgende Ausgaben können mit der ↑-Taste gewählt werden: • PEGEL HIGH (+ V Volt DC) • 1Hz • 10Hz • 100Hz • 1000Hz
2.3.2	TEST PULS	Test Puls Mit Taste ↑ können folgende Pulsbreiten gewähl werden: •0,4 mSec •1,0 mSec •10,0 mSec •100 mSec •500 mSec Mit Taste ↵ den Test starten. Das System sendet nun Puls mit entsprechender Breite. Um wieder zu stoppen nochmal ↵ drücken.
2.4	TEST A	**Test Alarmausgang A,** s. Kap. 7.1.4 • SICHER.NEIN Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.4 • SICHER. JA Taste ↵ drücken, mit Taste ↑ Wert auswählen: • PEGEL LOW (= 0 Volt DC) • PEGEL HIGH (= 24 Volt DC) Gewählter Wert steht am Ausgang an. Mit Taste ↵ Test beenden.
2.5	TEST.EING.E	**Test Steuereingang E,** Taste → drücken, der anliegende Eingangspegel (HI oder LO), und die gewählte Funktion (Fkt. 3.6.1) werden angezeigt. Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.5.
2.6	TEST TEMP.	**Test Temperatur und Dehnungsmeßstreifen (DMS),** Taste → drücken, Temperaturanzeige in "**°C**", Taste ↑ drücken, Temperaturanzeige in "**°F**", Taste ↑ drücken, Anzeige des DMS-Wertes in Ohm. Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.6.
2.7.0	TEST AUFNEH.	**Kennwerte des Meßwertaufnehmers,**
2.7.1	SENSOR A	**Amplituden-Spitzenwert von Sensor A,** Taste → drücken, Anzeige des Istwertes in PROZENT, ideal sind 82% vom Sollwert. Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.7.1.
2.7.2	SENSOR B	**Amplituden-Spitzenwert von Sensor B,** Taste → drücken, Anzeige des Istwertes in PROZENT, ideal sind 82% vom Sollwert. Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.7.2.
2.7.3	FREQUENZ	**Meßwertaufnehmer-Frequenz,** Taste → drücken, Anzeige der Schwingfrequenz in Hz (HZ). Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.7.3.
2.7.4	INSTAL.FAKT.	**Installationsfaktor,** Taste → drücken, Anzeige des Installationsfaktors: _ _ _ **LEVEL** Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.7.4.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.0	INSTALL.	**Hauptmenue 3.0 Installation**
3.1.0	BASIS.PARAM.	**Untermenue 3.1.0 Basis-Parameter**
3.1.1	NULLPUNKT	**Nullpunkt-Kalibrierung,** Mit Taste ↑ auswählen, anschließend mit Taste ↵ bestätigen. • **WERT.MESSEN** Nur durchführen bei Durchfluß "0" und vollständig mit Meßstoff gefülltem Meßrohr ! Sicherheitsabfrage: • KALIB.NEIN Taste ↵ drücken, zurück zu Fkt.3.1.1 • KALIB. JA Taste ↵ drücken, Kalibrierung beginnt, Dauer ca.20 Sek., Anzeige aktueller Durchfluß in PROZENT von Q_{Nenn}. • UEBERN.NEIN neuen Wert **nicht** übernehmen • UEBERN. JA neuen Wert übernehmen Mit Taste ↑ auswählen. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.1.1. • **WERT EING.** Direkte Einstellung des Nullpunkt-Offset Reihenfolge: 1) Vorzeichen 2) Zahlenwert Einstellung mit den Tasten ↑ und →.
3.1.2	SMU	**Schleichmengenunterdrückung** Einstellung mit den Tasten ↑ und →. Wert: • 00.0 - 10.0 PROZENT vom Nenndurchfluß. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.1.2.
3.1.3	ZEITKONST.	**Zeitkonstante für die Meßwertausgabe** Einstellung mit den Tasten ↑ und →. Wert: • 0.5 - 20 Sec (Option: 0.2 - 20 Sec) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.1.3.
3.1.4	STANDBY	**Umschalten zwischen den 3 Betriebsarten** Mit Taste ↑ auswählen, anschließend mit Taste ↵ bestätigen. • MESSUNG (Meßbetrieb) • STANDBY (Meßrohr schwingt, aber keine Messung.) • HALT (Erregung des Meßrohres ist gestoppt.) (Achtung: Keine direkte Umschaltung von HALT auf STANDBY) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.1.4.
3.1.5	AUFNEHMER	**Meßwertaufnehmer-Typ auswählen** Mit Taste ↑ auswählen: • 10 G • 100 G • 300 G • 800 G • 1500 G • 3000 G Dann Taste → drücken um das Rohrmaterial zu wählen, mit Taste ↑ auswählen zwischen •T •T+ •Z •Z+ gemaß Typenschild.
3.1.6	CF 5	**Meßwertaufnehmer-Konstante Durchfluß** Zeigt die Meßwertaufnehmer-Konstante welche auf den Typenschild vermeldet ist. (mit Passwort gesichert)
3.1.7	DFL.-RICHTG.	**Durchflußrichtung einstellen** Mit Taste ↑ auswählen: • VORWAERTS • RUECKWAERT. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.1.7.
3.1.8	DFL.-MODE	**1- oder 2-Durchflußrichtung(en) messen** Mit Taste ↑ auswählen: • RATE > 0 (nur positiven Durchfluß messen) • RATE < 0 (nur negativen Durchfluß messen) • RATE +/- (positiven und negativen Durchfluß messen) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.1.8.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.2.0	ANZEIGE	**Untermenue 3.2.0 Anzeige**
3.2.1	ZYKL. ANZ.	**Zyklische Anzeige gewünscht?** Mit Taste ↑ auswählen: • NEIN • JA (Anzeigewechsel alle 4 Sek.) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.1.
3.2.2	STATUS.MELD.	**Welche Statusmeldungen anzeigen?** Mit Taste ↑ auswählen • KEINE MELD. (= keine Warnung im System, Statusalarm wird nicht an die Ausgänge weitergegeben.) • AUFNEHMER (= Leichte Warnung im Display, Statusalarm wird nicht an die Ausgänge weitergegeben.) • AUSGANG (= Alarm bei Überschreitung des Ausganges/Alarm meldung im Display.) • ALLE MELD. (= Alle Warnungen im Display, System gibt die Warnung über die Ausgänge heraus.) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.2.
3.2.3	MASSE-DFL.	**Einheit und Format für Massedurchfluß festlegen** Einheiten: • g kg t oz lb **pro** • Sec min hr d Format: • Dezimalpunkt verschieben Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.3.
3.2.4	MASSE.ZAEHL.	**Einheit und Format für Massezähler festlegen** Einheiten: • g kg t oz lb Format: • Dezimalpunkt verschieben Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.5.
3.2.5	DICHTE	**Einheit und Format für die Dichte festlegen** Einheiten: • g kg t **pro** • cm^3 dm^3 Liter m^3 oder • oz lb **pro** • in^3 ft^3 US Gal. Gallon oder S.G Format: • Dezimalpunkt verschieben Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.4.
3.2.6	TEMPERATUR	**Einheit für Temperaturmessung festlegen** Einheiten: • °C • °F Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.6.
3.2.7	VOL.-DFL.	**Einheit und Format für Volumendurchfluß festlegen** • AUS (keine Volumenmessung) Einheiten: • cm^3 dm^3 Liter in^3 ft^3 US Gal. Gallon **pro** • Sec min hr d Format: • Dezimalpunkt verschieben Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.7.
3.2.8	VOL.-ZAEHL.	**Einheit und Format für Volumenzähler festlegen** Einheiten: • cm^3 dm^3 Liter in^3 ft^3 US Gal. Gallon Format: • Dezimalpunkt verschieben Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.8.
3.2.9 bis 3.2.11		Konzentrationsmenü, falls vorhanden schauen Sie bitte in das separate Handbuch für Konzentrationsmessung.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.3.0	STROMAUSG.I	**Untermenue 3.3.0 Stromausgang I**. Für Systeme mit mehr als 2 Analog ausgängen, s. Kap. 4.7
3.3.1	FUNKTION I	**Funktion für den Stromausgang I einstellen** Mit Taste ↑ auswählen: • AUS (ausgeschaltet, Ausgabestrom = 0 mA) • MASSE-DFL. (Massedurchfluß im Bereich 0/4 - 20 mA) • DICHTE (Dichtemessung im Bereich 0/4 - 20 mA) • TEMPERATUR (Temperaturmessung im Bereich 0/4 - 20 mA) • VOL.-DFL. (Durchflußvolumen im Bereich 0/4 - 20 mA) • SUBST.RATE Funktionen der Konzentrationsmessung, • MASSE KONZ verfügbar wenn installiert (siehe separates • VOL.KONZENT. Manual) • RICHTUNG (negativer Dfl. = 0/4 mA, positiver Dfl. = 20 mA) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.3.1.
3.3.2	BEREICH I	**Meßbereich auswählen** Mit Taste ↑ auswählen: • 0 - 20 mA • 4 - 20 mA • 0 - 20 / 22 mA (22 mA = Fehlerkennung) • 2 / 4 - 20 mA (2 mA = Fehlerkennung) • 3.5 / 4 - 20 mA (3.5 mA = Fehlerkennung) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.3.2.
3.3.3	min. Wert oder MIN.M.-DFL oder MIN.DICHTE oder MIN.TEMP oder MIN.V.-DFL oder MIN.KONZ	**Wert der gemessen wird** (wie unter Fkt. 3.3.1 ingestellt**) der 0 oder 4 mA zugeordnet werden soll.** Menü nicht verfügbar wenn Fkt. 3.3.1 auf AUS oder RICHTUNG gesetzt ist.
3.3.4	Max.Wert oder MAX.M.-DFL oder MAX.DICHTE oder MAX.TEMP oder MAX.V.-DFL oder MAX.KONZ	**Wert der gemessen wird** (wie unter Fkt. 3.3.1 eingestellt**) der 20 mA zugeordnet werden soll.** Menü nicht verfügbar wenn Fkt. 3.3.1 auf AUS oder RICHTUNG gesetzt ist.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.4.0	PULSAUSG. P	**Untermenue 3.4.0 Pulsausgang P**
3.4.1	FUNKTION P	**Funktion für den Pulsausgang P einstellen** Mit Taste ↑ auswählen: • AUS (ausgeschaltet, Ausgabe = 0 Volt) • MASSE.ZAEHL. (1 Puls = Pulswertigkeit von Fkt. 3.4.2) • MASSE-DFL. (Massedurchfluß, Bereich 0 - f_{max}, s. Fkt. 3.4.2) • DICHTE (Dichtemessung, Bereich 0 - f_{max}, s. Fkt. 3.4.2) • TEMPERATUR (Temperaturmessung, Bereich 0 - f_{max}, s. Fkt. 3.4.2) • VOL. ZAEHL. (1 Puls = Pulswertigkeit von Fkt. 3.4.2) • VOL.-DFL (Durchflußvolumen, Bereich 0 - f_{max}, s. Fkt. 3.4.2) • SUBST.RATE • MASSE KONZ. Funktionen der Konzentrationsmessung •ZAEHL.SUBST verfügbar wenn installiert. •VOL.KONZENT • RICHTUNG (negativer Dfl. = 0 Volt, positiver Dfl. = $+V_{ext}$) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.4.1.
3.4.2	PULSE/MASS	**Masse pro Pulse** für die Funktion. MASSE.ZAEHL
oder	PULSE/VOL	**Volumen pro Pulse** für die Funktion VOL.ZAEHL
oder	PULSE/ZEIT	**Maximale Frequenz** für die Funktionen MASSE.DFL., VOL.DFL., DICHTE, TEMPERATUR oder Konzentrations-Optionen. Nicht verfügbar wenn die Funktion AUS oder RICHTUNG gewählt wurde
3.4.3	MIN.WERT	**Wert der gemessen wird welcher 0 Hz zugeordnet werden soll.**
oder	MIN.M.-DFL	
oder	MIN.DICHTE	
oder	MIN.TEMP	
oder	MIN.V.-DFL	
oder	KONZ.OPTIONEN	
oder	PULSBREITE	Für die Funktionen MASSE.ZAEHL, VOL.ZAEHL oder ZAEHL.SUBST. Nicht verfügbar wenn die Funktion AUS oder RICHTUNG gewählt werde.
3.4.4	MAX.WERT	**Wert der gemessen wird, welcher der max. Frequenz**
oder	MAX.M.-DFL.	**zugeordnet werden soll.**
oder	MAX.DICHTE	
oder	MAX.TEMP	
oder	MAX.V.-DFL	
oder	KONZ.OPTIONEN	Nicht verfügbar bei den Funktionen AUS, RICHTUNG, MASSE.ZAEHL oder VOL.ZAEHL.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.5.0	ALARM.AUSG.A	**Untermenue 3.5.0 Alarmausgang A (Status)**
3.5.1	FUNKTION A	**Funktion für den Alarmausgang A einstellen** Mit Taste ↑ auswählen: • AUS — ausgeschaltet = **Ausgang inaktiv** • MASSE.ZAEHL. • MASSE-DFL. • DICHTE • TEMPERATUR • VOL.-ZAEHL. • VOL.-DFL. — **Ausgang aktiv**, wenn der Meßwert die eingestellten Grenzen der Funktionen 3.5.3 oder 3.5.4 unter- bzw: überschreitet. SUBST.RATE MASSE.KONZ VOL.KONZ — Nur wenn die Konzentrations-Option installiert ist. Siehe separates Handbuch. • I UEBERL. • P UEBERL. • AUS.UEBERL. — **Ausgang aktiv**, wenn der Wert des Ausgangs außerhalb der eingestellten Grenzen liegt: Stromausgang I: Fkt. 3.3.3 und 3.3.4 Pulsausgang P: Fkt. 3.4.3 und 3.4.4 (Ausgangswert >1.3× max. Wert) • SCHWERE.ERR — **Ausgang aktiv** bei schweren Fehlern • ALLE MELD. — **Ausgang aktiv** bei beliebigen Meldungen • RICHTUNG — **Ausgang aktiv** bei positivem Durchfluß, **Ausgang inaktiv** bei negativem Durchfluß Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.5.1.
3.5.2	AKTIV.PEGEL	**Auswahl des Pegels für den aktiven Zustand** Mit Taste ↑ auswählen: • HIGH-AKTIV (24 Volt DC) • LOW-AKTIV (0 Volt DC) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.5.2.
3.5.3	MIN. GRENZW.	**Anfangswert für die unter Fkt. 3.5.1 festgelegte Meßgröße .....** MASSE.ZAEHL., MASSE-DFL., DICHTE, TEMPERATUR, VOL.-ZAEHL. oder VOL.-DFL. Anfangswert mit den Tasten ↑ und → einstellen. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.5.3.
3.5.4	MAX. GRENZW.	**Endwert für die unter Fkt. 3.5.1 festgelegte Meßgröße .....** MASSE.ZAEHL., MASSE-DFL., DICHTE, TEMPERATUR, VOL.-ZAEHL. oder VOL.-DFL. Endwert mit den Tasten ↑ und → einstellen. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.5.4.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.6.0	STEUEREIN.E	**Untermenue 3.6.0 Steuereingang E**
3.6.1	FUNKTION E	**Funktion des Steuereingangs E** Mit Taste ↑ auswählen: • AUS — ausgeschaltet = **Eingang inaktiv** • STANDBY — Umschaltung auf Standby-Betrieb • NULLPUNKT — Nullpunkt-Kalibrierung starten • ZAEHL.RESET — Zähler-Reset, Zähler geht auf ”0” • QUIT. MELD — Status-Meldungen quittieren (löschen) Auslösen der Funktion bei aktiviertem Eingang Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.6.1.
3.6.2	AKTIV.PEGEL	**Auswahl des Pegels für den aktiven Zustand** Mit Taste ↑ auswählen: • LOW-AKTIV (0 - 2 Volt) • HIGH-AKTIV (4 - 24 Volt) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.6.2.
3.7.0	SYS. KTRL. S	**Untermenue 3.7.0 Systemsteuerung S**
3.7.1	FUNKTION S	**Funktion für Systemsteuerung S einstellen** Mit Taste ↑ auswählen: • AUS — ausgeschaltet = **Sytemsteuerung inaktiv** • DFL. = 0 — Anzeige und Ausgänge für Durchfluß werden auf ”0” gesetzt, Zähler ist gesperrt • DFL.=0 / RST. — wie oben, zusätzlich Zähler zurücksetzen (Reset) • AUSG. INAK. — alle Ausgänge gehen auf ”0” Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.7.1.
3.7.2	REFERENZ	**Referenz-Meßgröße für Systemsteuerung auswählen** Mit Taste ↑ auswählen: • DICHTE • TEMPERATUR Systemsteuerung lößt aus, wenn Meßwert außerhalb des Bereichs der Fkt. 3.7.3 und 3.7.4 liegt. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.7.2.
3.7.3	MIN. GRENZW.	**Anfangswert für die gewählte Meßgröße von Fkt. 3.7.2 einstellen** ”MIN. GRENZW.” = MIN. DICHTE oder MIN.TEMP. Anfangswert mit den Tasten ↑ und → einstellen. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.7.3.
3.7.4	MAX. GRENZW.	**Endwert für die gewählte Meßgröße von Fkt. 3.7.2 einstellen** ”MAX. GRENZW.” = MAX. DICHTE oder MAX.TEMP. Endwert mit den Tasten ↑ und → einstellen. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.7.4.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.8.0	USER DATEN	**Untermenue 3.8.0 Benutzer-Daten**
3.8.1	SPRACHE	**Sprache für die Anzeigetexte auswählen** Mit Taste ↑ auswählen: • GB / USA (englisch) • F (französisch) • D (deutsch) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.8.1.
3.8.2	EING.CODE 1	**Eingangscode für Eintritt in Einstellebene gewünscht ?** Mit Taste ↑ auswählen: • CODE NEIN Eintritt mit Taste → • CODE JA Eintritt mit Taste → und 9stelligem Code 1, s. Fkt. 3.8.3 Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.8.2.
3.8.3	CODE 1	**Eingangscode 1 einstellen** • Werkseitige Einstellung: → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑ • Anderen Code einstellen: Beliebige 9stellige Tastenkombination eintippen. Danach dieselbe Kombination nochmals eintippen. Jeder Tastendruck wird durch "***** " bestätigt. Falls 1. Eingabe ungleich 2. Eingabe ist, erscheint FALSCHEING. (=falsche Eingabe). Taste ↵ und → drücken und Eingabe wiederholen. Bei richtiger 2. Eingabe automatische Rückkehr zu Funktion 3.8.3.
3.8.4	MESS.STELLE	**Meßstellen-Nummer einstellen (TAG-Nr.),** max. 10stellig Nur erforderlich für Bedienung der Meßumformer über Schnittstellen, s. Kap. 6.4 und 6.5. • Werkseitige Einstellung: MFC 085 • Jede Stelle belegbar mit: **A...Z 0...9 + - * = /** _(=Leerstelle) Einstellung mit den Tasten ↑ und →. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.8.4.
3.8.5	RESET.FREIG.	**Zähler-Reset für das RESET/QUIT.-Menue freigeben ?** Mit Taste ↑ auswählen: • NEIN • JA Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.8.5.
3.8.6	EICH.CODE 3	**Eich-Code 3 gewünscht ?** Mit Taste ↑ auswählen: • NEIN (kein Eichschutz) • JA (Eichschutz durch Passwort aktiviert, damit sind bestimmte Funktionen nicht mehr zugänglich, s. Liste in Kap. 6.6) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.8.5.
3.8.7	CODE 3	**Eichcode 3 einstellen** • Werkseitige Einstellung: ↵ → ↑ ↵ ↑ → ↵ → ↑ • Anderen Code einstellen: Beliebige 9stellige Tastenkombination eintippen. Danach dieselbe Kombination nochmals eintippen. Jeder Tastendruck wird durch "***** " bestätigt. Falls 1. Eingabe ungleich 2. Eingabe ist, erscheint FALSCHEING. (=falsche Eingabe). Taste ↵ und → drücken und Eingabe wiederholen. Bei richtiger 2. Eingabe automatische Rückkehr zu Funktion 3.8.7.
3.8.8	PARAM.CODE.4	Extra Code ↵ ↑ um Zugang zu den Menüs Fkt. 3.1.5 Fkt. 3.1.6 Fkt. 3.5.3 Fkt. 3.5.4 zu erhalten.

Fct. Nr.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.9.0	AUFN.PARAM.	**UnterMenü 3.9.0 Aufnehmerspezifische Parameter** Nur zugänglich über das Passwort in Fkt. 3.8.8
3.9.1	CF1	**Dichtekoeffizient 1** Konstante welche auf dem Typenschild aufgeführt ist oder vor Ort neu bestimmt wird wie beschrieben auf Seite
3.9.2	CF2	**Dichtekoeffizient 2** Konstante welche auf dem Typenschild aufgeführt ist oder vor Ort neu bestimmt wird wie beschrieben auf Seite
3.9.3	CF3	* **Referenzkoeffizient DMS** Wert welcher auf dem Typenschild aufgeführt ist.
3.9.4	CF4	* **Referenzkoeffizient Temperatur** Wert welcher auf dem Typenschild aufgeführt ist.
3.9.5	CF5	***Meßwertaufnehmer Konstante Durchfluß** Wert welcher auf dem Typenschild aufgeführt ist.
3.9.6	DSS CF6	**Steigung Dehnungsmeßstreifen Dichte** Zeigt den Wert an welcher auf dem Kalibriezertifikat aufgeführt ist.
3.9.7	DTS CF 7	**Steigung Temperatur Dichte** Zeigt den Wert an welcher auf dem Kalibriezertifikat aufgeführt ist.
3.9.8	FSS CF8	**Steigung Dehnungsmeßstreifen** Zeigt den Wert an welcher auf dem Kalibriezertifikat aufgeführt ist.
3.9.9	FTS CF9	**Steigung Temperatur** Zeigt den Wert an welcher auf dem Kalibriezertifikat aufgeführt ist.
3.9.10	D.REF.HOCH	**Dichtekalibrierung, Oberster Punkt**
3.9.11	D.REF.NIEDRIG	**Dichtekalibrierung, Unterer Punkt**
3.10.0	CONC.MEAS	**Option Konzentrationsmessung wenn installiert**.
3.10.1	SOLUTE R20	Siehe separates Handbuch für Konzentrationsmessung
3.10.2	SOLUTE K1	Siehe separates Handbuch für Konzentrationsmessung
3.10.3	SOLUTE K2	Siehe separates Handbuch für Konzentrationsmessung
3.10.4	LIQUID	Siehe separates Handbuch für Konzentrationsmessung
3.10.5	LIQUID R20	Siehe separates Handbuch für Konzentrationsmessung
3.10.6	LIQUID K1	Siehe separates Handbuch für Konzentrationsmessung
3.10.7	LIQUID K2	Siehe separates Handbuch für Konzentrationsmessung
3.11.0	SERIELLE I/O	Option RS 485 oder Modbus, falls installiert
3.11.1	PROTOKOLL	Siehe seperates RS 485 oder Modbus Handbuch
3.11.2	ADRESSE	Siehe seperates RS 485 oder Modbus Handbuch
3.11.3	BAUDRATE	Siehe seperates RS 485 oder Modbus Handbuch

* Nur erlaubt mit Paßwort in Fkt. 3.8.8.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
4.0	PARAM.ERROR	**Hauptmenue 4.0 Parameter-Error (Plausibilitäts-Fehler)**
4.1	nicht belegt	
4.2.0	STROMAUSG. I	**Falsche Bereichseinstellung für Stromausgang I** Bedingung erfüllen: MIN. GRENZW. ≤ MAX. GRENZW.
4.2.1	MIN. GRENZW.	**Anfangswert für Stromausgang I,** s. Fkt. 3.3.3
4.2.2	MAX. GRENZW.	**Endwert für Stromausgang I,** s. Fkt. 3.3.4
4.3.0	NULLPUNKT	**Falscher Nullpunkt:** Gemessener Nullpunkt muß im Bereich von ±10% vom Nenndurchfluß Q_{Nenn} liegen !
4.3.1	NULLPUNKT	**Nullpunkt-Kalibrierung,** s. Fkt. 3.1.1
4.3.2	AUFNEHMER	**Meßwertaufnehmer-Typ,** s. Fkt. 3.1.5
4.4	nicht belegt	
4.5	nicht belegt	
4.6.0	PULSAUSG. P	**Falsche Bereichseinstellung für Pulsausgang P** Bedingung erfüllen: MIN. GRENZW. ≤ MAX. GRENZW.
4.6.1	MIN. GRENZW.	**Anfangswert für Pulsausgang P,** s. Fkt. 3.4.3
4.6.2	MAX. GRENZW.	**Endwert für Pulsausgang P,** s. Fkt. 3.4.4
4.7.0	ALARM.AUSG.A	**Falsche Bereichseinstellung für Alarmausgang A** Bedingung erfüllen: MIN. GRENZW. ≤ 96% vom MAX. GRENZW.
4.7.1	MIN. GRENZW.	**Anfangswert für Alarmausgang A,** s. Fkt. 3.5.3
4.7.2	MAX. GRENZW.	**Endwert für Alarmausgang A,** s. Fkt. 3.5.4
4.8.0	SYS.KTRL. S	**Falsche Bereichseinstellung für Temperatur oder Dichte** Bedingung erfüllen: MIN. GRENZW. ≤ 96% vom MAX. GRENZW.
4.8.1	MIN. GRENZW.	**Anfangswert für Dichte oder Temperatur,** s. Fkt. 3.7.3
4.8.2	MAX. GRENZW.	**Endwert für Dichte oder Temperatur,** s. Fkt. 3.7.4

4.5 RESET / QUIT - Menue, Zähler zurücksetzen und Statusmeldungen löschen

Zähler zurücksetzen

Taste	Anzeige	Beschreibung
	10.36 kg	Meßbetrieb
↵	**CodE 2** _–	Eingangs-Code 2 für RESET/QUIT - Menue eintippen: ↑ →
↑ →	**ZAEHL.RESET**	Menue für Zähler-Rückstellung: Erscheint nur, wenn unter Fkt. 3.8.5 RESET.FREIG. ”JA” eingestellt ist, sonst erscheint hier ”STATUS LIST”, s. nächsten Abschnitt.
→	**RESET JA**	Wenn JA eingegeben wurde, drücken Sie ↵ um die Funktion durchzuführen. Um dies zu löschen, drücken Sie die ↑ Taste um auf RESET NEIN zu stellen und drücken ↵. Wenn die RESET Funktion durch die Fkt. 3.8.5 oder 3.8.6 deaktiviert ist, wird GESPERRT angeseigt. Drücken Sie ↵ um fortzufahren.
↵ ↵	0.00 kg	Angenommen RESET JA wurde gewählt, so wird der Zähler zurückgestellt

Statusmeldungen anzeigen und quittieren

Taste	Anzeige	Beschreibung
	0.36 **kg/min** **∇**	Meßbetrieb Die Anzeige als ∇ Symbols seigt an, daß eine Statusmeldung sich in der Statusliste befindet.
↵	**CodeE 2** **_ _** **∇**	Eingangs-Code 2 für das Anzeige und Quitierungs Menü eintippen: ↑ →
↑ →	**ZAEHL.RESET** **∇**	Menue zur Rücksetzung des Zählers.
↑	**STATUS.LIST** **∇**	Zeigt die Statusmeldungen an
→	**≡ 1 Err ≡** **MASS.DFL** **∇**	Display seigt an, daß eine Meldung in der Liste ist, in diesem Fall Massedurchfluß. Das ≡ Symbol zeigt an, daß das ein neuer Fehler ist, welcher noch nicht bestätigt wurde. Benutzen Zie die ↑ oder → Taste um andere Meldungen zu lesen. Zum Verlassen drücken Sie die ↵ Taste.
→	**≡ 1 Err ≡** **QUIT JA** **∇**	Am Ende der Liste wird gefragt ob die Meldungen quittiert werden sollen. Bei JA werden alle Meldungen gelöscht. Um das nicht zu tun, Taste ↑ drücken, Anzeige QUIT NEIN enscheint, nochmals ↵ drücken.
↵	**STATUS.LIST.**	Wenn der Zustand der zur Statusmeldung geführt hat, vorbei ist, verschwindet auch das ∇ Symbol.
↵	**0.36** **kg/min**	

4.6 Fehler- und/oder Status-Meldungen im Meßbetrieb

MELDUNGEN	TYP	BESCHREIBUNG
ABTASTUNG	Schwer	Abtastregelung außerhalb des Betriebsbereiches
SENSOR A	Schwer	Spannungssignal Sensor A unter 5% vom Sollwert
SENSOR B	Schwer	Spannungssignal Sensor B unter 5% vom Sollwert
RATIO A/B	Schwer	Ein Sensorsignal sehr viel größer als das andere
EEPROM	FATAL	Hardwarefehler, keine Speicherung von Daten im EEPROM möglich
SYSTEM	FATAL	Softwarefehler, tritt immer mit WATCHDOG auf
WATCHDOG	Schwer	Watchdog zurückgesetzt, Systemfehler oder vorübergehender Netzabfall
NVRAM	Schwer	NVRAM Prüfsummenfehler, zuvor Datenverlust
DC A	Schwer max.	Gleichspannungsanteil von Sensor A größer als 20% von AGS
DC B	Schwer max.	Gleichspannungsanteil von Sensor B größer als 20% von AGS
NVRAM VOLL	Leicht	NVRAM ist verbraucht
MASSE-DFL	Leicht	Massedurchfluß größer > 2 $\times$ Nenndurchfluß *
NULLP.ERROR	Leicht	Massedurchfluß bei Nullpunkt-Kalibrierung größer > 20% vom Nenndurchfluß *
TEMPERATUR	Leicht	Betriebstemperatur > außerhalb vom Betriebsbereich
DMS	Leicht	Spannung außerhalb vom Betriebsbereich
IUEBERL	Ausgang	Überlauf Stromausgang **
FREQ.UEBERL	Ausgang	Überlauf Pulsausgang **
ALARM.AUS.A	Output	Grenzwert des Alarmausganges überschritten **
ROM ERROR	Leicht	EEPROM Prüfsummenfehler, Default-Werte im ROM geladen
ANZ.UEBERL	Leicht	Massezähler hat max. Anzeigewert überschritten, Rücksprung auf ”0” (Reset).
BETR.TEMP	Leicht	Betriebstemperatur weicht um $\pm$ 30°C von der Temperatur beim Nullabgleich ab
NETZ ERROR	Leicht	Ausfall der Hilfsenergie

* Massedurchfluß zu hoch oder der eingestellte Nullpunkt-Wert ist falsch, s. Fkt. 1.1.1 NULLPUNKT.

** Einstellung ändern, damit kein Überlauf stattfindet.

4.7 Änderung der Menuestruktur bei Meßumformern mit andere Stromausgängen

Fkt. Nr	OPTION 1	OPTION 2	OPTION 3	OPTION 4	OPTION 5	OPTION 6	OPTION 7	OPTION B	OPTION C
BETRIEB									
Fkt. 1.3	STROMAUSG.I	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I	STROMAUSG.I
Fkt. 1.4	PULSAUSG.P	GESPERRT	GESPERRT	PULSAUSG.P	PULSAUSG.P	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	PULSAUSG.P
Fkt. 1.5	STATU.AUSG.A	STATU.AUSG.A	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	STATU.AUSG.A	GESPERRT	GESPERRT
TEST									
Fkt. 2.2	TEST I	TEST I*	TEST I*	TEST I*	TEST I*	TEST I*	TEST I*	TEST I	TEST I
Fkt. 2.3	TEST P	GESPERRT	GESPERRT	TEST P	TEST P	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	TEST P
Fkt. 2.4	TEST A	TEST A	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	TEST A	GESPERRT	GESPERRT
Fkt. 2.5	TEST.EING.E	TEST.EING.E	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	TEST.EING.E	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT
INSTALL									
Fkt. 3.3	STROMAUSG.I	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I	STROMAUSG.I
Fkt. 3.4	PULSAUSG.P	GESPERRT	GESPERRT	PULSAUSG.P	PULSAUSG.P	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	PULSAUSG.P
Fkt. 3.5	STATU.AUSG.A	STATU.AUSG.A	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	STATU.AUSG.A	GESPERRT	GESPERRT
Fkt. 3.6	STEUEREING.E	STEUEREING.E	GESPERRT	STEUEREING.E	GESPERRT	STEUEREING.E	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT
PARAM.ERROR									
Fkt. 4.2	STROMAUSG.I	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I	STROMAUSG.I
Fkt. 4.6	PULSAUSG.P	NICHT BELEGT	NICHT BELEGT	PULSAUSG.P	PULSAUSG.P	NICHT BELEGT	NICHT BELEGT	NICHT BELEGT	PULSAUSG.P
Fkt. 4.7	STATU.AUSG.A	STATU.AUSG.A	NICHT BELEGT	NICHT BELEGT	NICHT BELEGT	NICHT BELEGT	STATU.AUSG.A	NICHT BELEGT	NICHT BELEGT

* Diese Menues bieten den Zugang zu zwei oder mehreren Analogen Ausgängen.
Drücken Sie → und eine blinkende ”1” erscheint.
z.B. Fkt. 1.3.0
STROM.AUS.I1

BENUTZEN SIE DEN ↑ UM DIE GEWÜNSCHTE ANZAHL AUSGÄNGE ZU WÄHLEN, DRÜCKEN SIE DANN ↵ UM ZU BESTÄTIGEN.

5. Beschreibung der Funktionen

5.1 Nullpunkteinstellung

Bei der Erstinbetriebnahme des Gerätes ist ein Nullpunktabgleich durchzuführen.

Sobald der Nullpunkt eingestellt ist, sollten keine weiteren Änderungen vorgenommen werden, damit die Meßqualität erhalten bleibt. Das bedeutet, daß nach Systemveränderungen (z.B. Leitung oder Veränderung des Kalibrierfaktors) ein erneuter Nullpunkteinstellung ratsam ist.

Zum Nullpunkteinstellung sollte der Aufnehmer ganz mit Meßstoff bei normalen Betriebsdrücken und Temperaturen gefüllt sein. Im Idealzustand sollten keine Luftbläschen enthalten sein, besonders bei waagerechtem Einbau, so daß es empfehlenswert ist, den Aufnehmer mit Meßstoff bei hoher Durchflußgeschwindigkeit (>50%) vor dem Beginn des Abgleichens 2 Minuten lang zu spülen. Nach dem Spülen muß die Strömung im Meßwertaufnehmer durch dicht schließende Ventile auf Null zurückgeführt werden.

Der Nullpunkteinstellung kann automatisch gemessen oder mit der Hand über die Anzeigetastatur eingegeben werden. Ein automatischer Abgleich ist durch den Bediener auszulösen ohne daß der Vorderdeckel abgenommen wird, indem der mitgelieferte Stabmagnet zur Nullpunkteinstellung benutzt wird. Dadurch wird gewährleistet, daß der Nullabgleich beim mechanischen Einbau **genau** wie beim Normalbetrieb stattfindet.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Eingabecode mit 9 Tasten (falls freigegeben)	
	Fct. (1).0 BETRIEB	
↑	Fct. (2).0 TEST	
↑	Fct. (3).0 INSTALL	
→	Fct. 3.(1) BASIS.PARAM.	
→	Fct. 3.1.(1) NULLABGL.	
→	(MESSWERT)	

ACHTUNG:
Die Klammern im obigen Text geben die Stellung des Cursors an. Die eingeklammerten Zeichen blinken auf der Anzeige. Blinkende Werte können mit der Taste ↑ verändert werden. Mit der Taste → wird der Cursor ins nächste Feld bewegt, welches dann seinerseits zu Blinken beginnt.

Der Bediener kann jetzt entweder A (automatisch, wird empfohlen) oder B (Handabgleich) wählen.

A Automatischer Abgleich:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
↵		CALIB. (NEIN)
↑		CALIB. (JA)
↵	X.X	PROZENT*
↵		UEBERN. (JA)
4x↵	Zurück in Meßbetrieb	

* 20 Sekunden Anzeige des Ist-Wertes der Durchflußmenge in Prozent des Höchstwertes

B Handabgleich:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
↑		WERT EING.
↵	(0).000	kg/min
	Eingabe Nullwert in der Reihenfolge Dimension, Vorzeichen, Zahlenwert	
↵		
4x↵	Zurück in Meßbetrieb.	

Bei den folgenden Beispiele der Umformereinstellungen wird eine Kurzbeschreibung verwendet. Betätigt man eine Taste mehrere Male, wird nur die Zahl der Betätigungen angezeigt, ohne daß Zwischenmeldungen erscheinen. Aufgelistet wird nur die Schlußanzeige. Falls die Einstellung in den Menüs 1.0 und 3.0 möglich ist, ändert sich nur die Funktions-Nr. (z.B. 1.1.1 anstelle von 3.1.1 für Nullabgleich). Die Eingaben für das Programmieren der Funktionen bleiben gleich.

Unter bestimmten Bedingungen ist der Nullabgleich eventuell nicht möglich, z.B.:
- das Medium fließt noch, weil die Absperrung unvollständig ist,
- im Aufnehmer befinden sich noch Gasbläschen, weil nicht ausreichend gespült wurde,
- Resonanzschwingungen der Rohrleitungen wirken auf den Aufnehmer zurück, weil Befestigungen unzulänglich sind.

In diesen Fällen wird der Nullpunkteinstellung nicht angenommen. Wenn er mit Hilfe des Binäreingangs eingeleitet wurde, erscheint die Fehlermeldung

NULL.ERROR

Diese Anzeige erschein nur kurz. Der Meßaufnehmer meldet NULL.ERROR auch in der Statusliste.

Wenn der Nullabgleich von den Menüs aus eingeleitet wurde, erscheint Param. Fehler 4.3 wenn der Bediener versucht die neuen Werte zu übernehmen.

Bei ungleicher Durchmischung kann der Nullpunktabgleich bei einigen Meßstoffen Schwierigkeiten bereiten. Dann empfiehlt sich ein Abgleich unter besonderen Bedingungen:

- Medien, die zur Ausgasung neigen, sollten unter hohem Druck gehalten werden.
- Zwei-Phasen-Medien mit abscheidbaren Feststoffen (Schlamm): Der Meßaufnehmer sollte nur mit dem Trägermedium gefüllt sein.
- Andere Zwei-Phasen-Medien: ist die Trennung der festen oder gasförmig Bestandteile nicht möglich, kann das Meßsystem mit einer Ersatzflüssigkeit gefüllt werden (z.B. Wasser).

5.2 Schleichmengenunterdrückung (Fkt. 1.1.2 und 3.1.2)

Wenn in der Betriebsart DFL.-MODE auf positiven/ negativen Durchfluß gestellt ist, heben sich kleine Signalschwankungen auf und der Zählerstand bleibt unverändert. Wenn jedoch eine Richtung gewählt ist, gleichen sich die Schwankungen nicht aus, sondern steigern sich allmählich in der gewählten Richtung. Das wird mit der Funktion Schleichmengen-unterdrückung (SMU) verhindert.

Die Schleichmengenunterdrückung wird als Prozentsatz der Nennmenge des Meßaufnehmers angegeben. Die Unterdrückung kann auf den Bereich von 0,0 bis 10,0% in Abstufungen von 0,1% eingestellt werden.

Bei einem Aufnehmer 10G, dessen Schleichmengenunterdrückung 0,2% ausmacht, gelten alle Mengen unter 0,02 kg/min als 0 kg/min.

Einstellen der Schleichmengenunterdrückung auf 1%

Taste.	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→→→	Fct. 1.1.(1)	NULLPUNKT
↑	Fct. 1.1.(2)	SMU
→	(0)0.0	PROZENT
→↑	(1).0	PROZENT
↵	Fct. 1.1.2	SMU
4x↵		

5.3 Zeitkonstante

Die vom Aufnehmer ermittelten Meßwerte bedürfen der Filterung, damit sie bei schwankendem Durchfluß stabile Anzeigen ergeben. Das Ausmaß der Filterung hat auch darauf Einfluß, wie schnell die Anzeige auf plötzliche Änderungen der Durchflußmenge anspricht.

KURZE ZEITKONSTANTE
SCHNELLES ANSPRECHEN
SCHWANKENDE ANZEIGE

LANGE ZEITKONSTANTE
LANGSAMES ANSPRECHEN
STABILE ANZEIGE

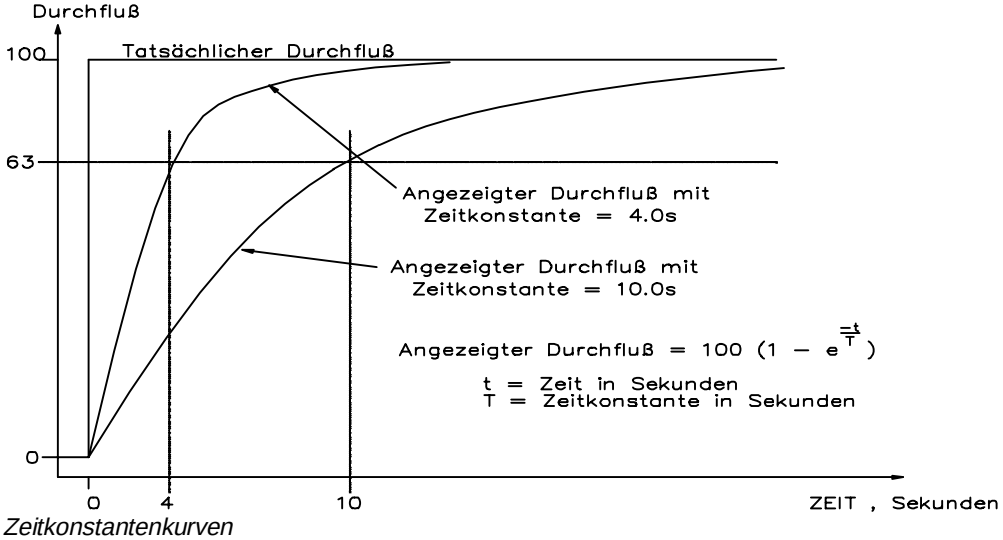
Die nachstehende Kurve veranschaulicht beispielhaft das Ansprechen des Systems auf sich ändernde Zeitkonstanten, wenn sich der Durchfluß abrupt ändert.
Einstellen der Zeitkonstante:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→→→	Fct. 1.1.(1)	NULLPUNKT
↑↑	Fct. 1.1.(3)	ZEITKONST.
→	(0)4.0	ZEITK S.
	Ändern der Zeitkonstante im Bereich 0,5 bis 20.	
↵	Fct. 1.1.(3)	ZEITKONST
4x↵		

Die Filterung gilt nur für die Anzeige von Masse- und Volumendurchfluß und die jeweils entsprechenden Ausgänge. Der Massezähler ist von der Zeitkonstante unabhängig.

Der Normalbereich für die Zeitkonstante liegt zwischen 0,5 und 20 Sekunden. Für kürzere Ansprechzeiten steht werkseitig ein Bereich von 0,2 bis 20 Sekunden zur Wahl.



Zeitkonstantenkurven

5.4 Programmieren der Anzeige der Meßwerte (Fct. 1.2 und 3.2)

Die folgenden Meßfunktionen lassen sich anzeigen:

Fct. 1.2.1	ZYKL.ANZ
Fct. 1.2.2	STATUS.MELD
Fct. 1.2.3	MASSE-DFL
Fct. 1.2.4	MASSE.ZAEHL
Fct. 1.2.5	DICHTE
Fct. 1.2.6	TEMPERATUR
Fct. 1.2.7	VOL.-DFL
Fct. 1.2.8	VOL.-ZAEHL

Bei Systemen mit Konzentrations Software werden zusätzliche Display's zu der oben gewannten Liste für Fkt. 1.2.9 hinzugefügt.

Mit der Taste↑ kann im Meßbetrieb von einer Anzeige auf die nächsten umgeschaltet werden.

Das Einstellen des Anzeigenformates wird am Beispiel für die Masserate in kg/h vorgestellt.

Von der Anzeige der Meßwerte ausgehend, sind die folgenden Programmschritte durchzuführen:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
2x↑	Fct. (3).0.	INSTALL
→	Fct. 3.(1).0.	BASISPARAM.
↑	Fct. 3.(2).0.	ANZEIGE
→↑↑	Fct. 3.2.(3).	MASSERATE

Nach Drücken von → erscheint auf der Anzeige:

0000.0000 (kg)/min

Dieses Format gibt an, daß die Masserate in kg/min bis auf vier Dezimalstellen genau dargestellt wird.

Die Klammern um "kg" geben die Stellung des Cursors an. Sie blinken auf der Anzeige. Der blinkende Wert läßt sich mit der Taste ↑ ändern. Mit der Richtungstaste → fährt der Cursor auf die Einheit min., welche dann zu blinken beginnt.

Diese Dimension läßt sich mit der Taste ↑ ebenfalls verändern. Wenn die Richtungstaste → wieder gedrückt wird, geht der Cursor ins Ausgabeformat des numerischen Wertes, der sich dann bearbeiten läßt.

Zur Änderung der Anzeige kg/h mit fünf Dezimalstellen ist wie folgt vorzugehen:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
	0000.0000	(kg)/min
→	0000.0000	kg/(min)
↑	0000.0000	kg/(h)
→	0000(.)0000	kg/h
↑	00000(.)000	kg/h
↑	000000(.)00	kg/h
↑	0000000(.)0	kg/h
↑	00000000(.)	kg/h
↑	0(.)0000000	kg/h
↑	00(.)000000	kg/h
↑	000(.)00000	kg/h
↵	Fct. 3.2.(3). MASSERATE	

Die Eingabe des Anzeigenformates für MASSE.ZAEHL und DICHTE erfogt auf gleicher Weise.

Die Temperatur wird nur mit einer Dezimalstelle angezeigt. Ein Umschalten von °C auf °F oder umgekehrt ist jedoch möglich.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
→↑	Fct. 1.(2).0.	ANZEIGE
3x↑	Fct. 1.2.(6).	TEMPERATUR
→		(°C)
↑		(°F)
↵	Fct. 1.2.(6).	TEMPERATUR

Die Anzeige der Volumenrate ist im Meßbetrieb wahlweise möglich. Die Anzeige erfolgt in dm^3/h und wird wie folgt eingeschaltet:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
↑	Fct. 1.2.(7)	VOL.RATE
→		(AUS)
↑	00000.000	(cm3)/s
↑	00000.000	(dm3)/s
→↑↑	00000.000	dm3/(h)
→	00000(.)000	dm3/ h
↑↑	0000000(.)0	dm3/h
↵	Fct. 1.2.(7)	VOL.DFL

Eine Aufzählung der möglichen Maßeinheiten für jede Anzeige befindet sich im Abschnitt 5, Technische Daten.

Wenn eine periodische Anzeige aller Meßwerte gewünscht wird, sind die folgenden Eingaben vorzunehmen:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
↵→	Fct. 1.2.(1).	ZYKL.ANZ.
→		(NEIN)
↑		(JA)
↵	Fct. 1.2.(1).	ZYKL.ANZ.
4x↵		

Wenn die periodische Anzeige gewählt ist, schaltet der Meßumformer im Meßbetrieb alle 3 - 4 Sekunden auf die nächste Meßgröße, als hätte der Bediener die ↑ -Taste betätigt.

5.5 Programmieren numerischer Daten

Für verschiedene Funktionen des MFC 085 muß der Bediener verschiedene Zahlenwerte eingeben. Dies geschieht immer wie folgt:

Beispiel: Einstellen des MAX.GRENZW. des Stromausgangs mit Funktion 1.3.3:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
→↑↑	Fct. 1.(3).0	STROMAUSG.I
→↑	Fct. 1.3.(2)	MIN.DFL.
	(Annahme: Funktion eingestellt auf MASSE.DFL.)	
↑	Fct. 1.3.(3)	MAX.DFL.
→	(0)* 5.0000	kg/min
	Stromausgang auf MAX.DFL. Maßeinheiten und Genauigkeit gem. Format Fct. 1.2.1	
↑	(1)5.0000	kg/min
→	1(5).0000	kg/min
5x↑	1(0).0000	kg/min
→	10(.)**0000	kg/min
	Dezimalpunkt kann nun mit jedem Druck auf Taste um eine Stelle nach rechts verschoben werden.	
→↑	10.(1)000	kg/min
↵	Fct. 1.3.(3)	MAX.DFL.
4x↵		

Zurück in Meßbetrieb

* Die blinkende "0" links von der zu verändernden Ziffer ermöglicht das Anhängen weiterer Ziffern. Wenn keine weiteren Ziffern gebraucht werden, drückt man die → Taste. Danach erlischt die vorausgehende "0".

(0)5.0000 kg/min
→ (5).0000

** Einige Werte gestatten keine Verschiebung des Dezimalpunktes.

ANMERKUNG:
Einige numerische Werte haben zulässige Festgrenzen. Zum Beispiel ermöglicht das Menü 3.1.2 SMU nur im Bereich von 0-10%. Wenn der Bediener z.B. 15% eingeben will, reagiert der Umformer wie folgt:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
	15.0	PROZENT
↵	10.0	MAX.WERT
Zur Korrektur der Zahl nocheinmal drücken:		
↵	(0)10.0	PROZENT
Zahl verändern und zwecks Übernahme wieder ↵ drücken.		

5.6 Einstellen des Stromausgangs (Fkt. 1.3 und 3.3)

Der Ausgangswert für den Strom läßt sich für die folgenden Meßwerte programmieren:
- -Masserate
- -Dichte
- -Temperatur
- -Volumendurchfluß
- -Durchflußrichtung

Der MFC 085 besitzt für den Stromausgang fünf Ausgangsbereiche:
- 0 to 20 mA
- 4 to 20 mA
- 0 to 20 mA **Warnpegel**: 22 mA
- 4 to 20 mA **Warnpegel**: 2 mA
- 4 to 20 mA **Warnpegel**: 3,5 mA

Alle Ausgangsbereiche enden bei 20,5 mA. Bei den 4 - 20 mA Ausgängen ist der kleinste Wert 3,8 mA.
Alle Funktionen, außer der Durchflußrichtung, besitzen einen min.- und einen max. Ausgabewert. Ist der Ausgang auf einen der oben genannten Bereiche eingestellt, entspricht 0 oder 4 mA dem min. Wert und 20 mA dem max. Wert (siehe Abb. auf der nächsten Seite).
Beispiel: Ausgabe der Dichte über den Stromausgang mit den Parametern

DICHTE MIN = 0.5g/cm^3
DICHTE MAX = 2.0g/cm^3
Bereich 4 bis 20 mA

Dichte	Strom	
0.5 g/cm^3	4 mA	(Minimum)
1.0 g/cm^3	10 mA	
2.0 g/cm^3	20 mA	(Maximum)

Wenn der Stromausgang die Durchflußrichtung anzeigen soll, stellen sich folgende Ausgangsströme ein:

Durch-flußrichtung	Strom ausgang
positiv	20 mA
negativ	0 bis 4 mA, je nach Ausgabebereich .

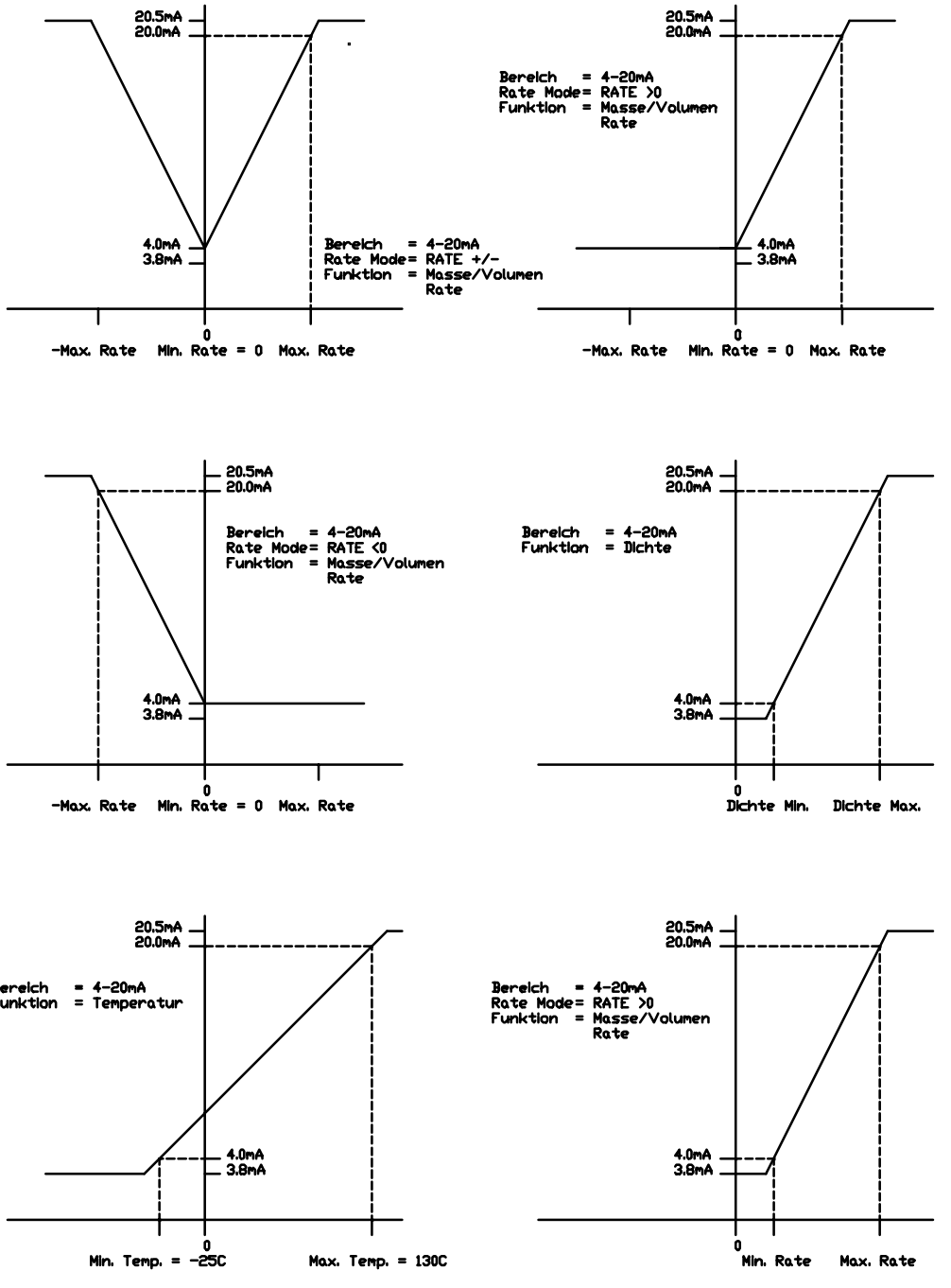
Falls der Bereich des Stromausganges einen **Warnpegel** enthält, gibt der Umformer diesen bei Feststellung eines abnormalen Zustandes aus. Wird der Zustand behoben, kehrt der Stromausgang von selbst auf den Meßwert zurück.
Programmieren des obigen Beispiels:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
2x↑	Fct. (3).0	INSTALL
→↑↑	Fct. 3.(3).0.	STROMAUSG.I
→	Fct. 3.3.(1).	FUNKTION I
→		(TEMPERAT.)
↑		(VOL.DFL)
:		(AUS)
:		(MASS.DFL)
↑		(DICHTE)
↵	Fct. 3.3.(1).	FUNKTION 1
↑	Fct. 3.3.(2).	DICHTE MIN
→	Eingabe des Mindestwerts.	
↵	Fct. 3.3.(2).	DICHTE MIN
→	Fct. 3.3.(3).	DICHTE MAX
→	Eingabe des Max.-Wertes.	
↵	Fct. 3.3.(3).	DICHTE MAX
↑	Fct. 3.3.(4).	BEREICH I
→		(0-20/22mA)
↑		(2/4-20mA)
↑		(3.5/4-20mA)
↑		(0-20mA)
↑		(4-20mA)
↵	Fct. 3.3.(4).	BEREICH I
4x↵		

Wenn die während des Betriebs gemessene Dichte den eingestellten Höchstwert überschreitet oder den Mindestwert unterschreitet, spricht man von einem "Überlaufen" des Ausganges. Dies kann zu Schwierigkeiten mit den extern angeschlossenen Instrumenten führen. Der Überlauf kann dem Kunden entweder mit dem Prozeßalarm (Abschnitt 5.7) oder den Zustandswarnungen (Abschnitt 5.12) angezeigt werden.

Ist die Funktion auf AUS oder auf RICHTUNG eingestellt, sind die Untermenüs Fct. 3.3.3 und Fct. 3.3.4 nicht verfügbar.



Kennlinien für Stromausgang

5.7 Einstellen des Ausgangs Frequenz / Impuls (Fct. 3.4 und 1.4)

Der Frequenz- / Impulsausgang ermöglicht die Ausgabe einen der folgenden Meßwerte:

WERT	AUSGABE
Massezähler	Impuls
Massedurchfluß	Frequenz
Dichte	Frequenz
Temperatur	Frequenz
Volumenzähler	Impuls
Volumendurchfluß	Frequenz
Durchflußrichtung	Binär 0 oder V+

Bei Geräten mit Konzentrationsoption, sind zusätzlich folgende Funktionen wählbar:

WERT	AUSGABE
Masse Konzentration/Brix	Frequenz
Volumen Konzentration	Frequenz
Feststoff-/Flüßigdurchfluß	Frequenz
Feststoff/Flüßig Total	Puls

Das genaue Programmieren des Ausgangs hängt vom gewählten Meßwert ab.

Puls-Ausgang:
Wenn der Pulsausgang (Fkt. 1.4.1 oder 3.4.1) auf Massezähler, Volumenzähler oder Feststoff/Flüßig Total eingestellt ist, sind folgende Untermenues verfügbar:

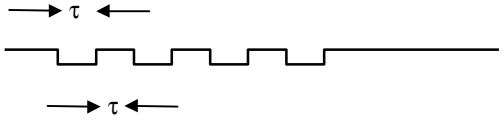
Fct. 3.4.1	FUNCTION P
Fct. 3.4.2	PULSART
(oder	PULSWERTIGKEIT)
Fct. 3.4.3	MIN.GRENZWERT

Für diese Funktionen liefert der Ausgang Impulse, die je einem bestimmten Volumen oder einer bestimmten Masse entsprechen. Um z.B. den Umformer für einen Impuls = 20 g einzustellen, ist wie folgt zu verfahren:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→↑↑	Fct. (3).0.	INSTALL.
→↑↑↑	Fct. 3.(4).0.	PULS.AUSG. P
→	Fct. 3.4.(1).	FUNKTION P
→		(AUS)
↑		(MASSE.DFL)
:		MASSE.ZAEHL
:		(DICHTE)
:		(TEMPERATUR)
:		(VOL.DFL)
:		(VOL.ZAEHL)
↑		(RICHTUNG)
↵	Fct. 3.4.(1).	FUNKTION P
↑	Fct. 3.4.(2).	PULS/MASSE
→	1.000	1 IMP. = (KG)
	Aktuelle Einstellung 1 kg / Impuls.	
4x↑	1.000	1 IMP. = (g)
→	(0)1.000	1 IMP. = g
↑↑	(2)1.000	1 IMP. = g
→9x↑	2(0).000	1 IMP. = g
↵	Fct. 3.4.(2).	PULS/MASSE

Der Bediener kann den gewünschten Wert Masse/Volumen in Menü 3.4.2 einstellen. In Menü 3.4.3 kann nun die minimale Pulsbreite τ im Bereich von 0.4 bis 500 ms eingestellt werden.



Auf diese Art und Weise kann sichergestellt werden, daß die ausgegebenen Impulse immer die spesifizierte Breite haben.

Bei der Einstellung der Pulsbreite τ und der Masse (oder Volumen) pro Pulse Q sollte der Bediener darauf achten, daß folgendes gilt:

$$_{max}Durchfluß < \frac{Q}{2\tau}$$

wobei:

$_{max}Durchfluß$ in g/s (oder cm^3/s)
Q in g (oder cm^3)
τ in Sekunden

Wenn der maxDurchfluß diese Grenze überschreitet, so ist der Frequenzausgang am Endauschlag und Impulse gehen verloren. Um für diese Falle eine Meldung zu bekommen, gibt es zwei Wege:

I. Einstellen des Alarmausgangs, Fkt. 3.5.1 auf entweder P1.UEBERL. oder AUS UEBERL. Wenn nun der Pulsausgang am Endauschlag ist, so gibt der Alarmausgang eine Meldung.
II. Einstellung der Statusmeldung, Fkt. 1.2.2 entweder auf AUSGANG oder ALLE.MELD. Wenn nun der Pulsausgang am Endauschlag ist, so gibt das Display uber den Statuspfeil eine Meldung und die Anzeige beginnt zu blinken.

Einstellung der Pulsbreite bei 10 ms

	Fkt. 3.4.(2)	PULS/MASSE
↑	Fkt. 3.4.(3)	PULSBREITE
→	(0)0.4	mSek
↑	(1)0.4	mSek
→→	10.(4)	mSek
6 × ↑	10.0	mSek
↵	Fkt. 3.4.(3)	PULSBREITE
4 × ↵		

Nach dieser Einstellung liefert der Ausgang genau einen Impuls für jede 20 g Prozeßmedium, die durch den Meßaufnehmer strömt.

ACHTUNG:
Der Pulsausgang ignoriert die Durchflußrichtung und gibt Pulse bei positivem oder negativen Durchfluß heraus. Um eine einwandfreie Funktion zu garantieren, sollte das System auf eine Durchflußrichtung programmiert sein.

Frequenz:
Für diese Meßwerte liefert der Ausgang eine kontinuierliche Frequenz, welche den entsprechenden Meßwert darstellt. Wie auch beim Stromausgang, skaliert ein min. und ein max. Meßbereichswert den Frequenzbereich des Ausganges. Die max. Frequenz des Ausganges kann mit der Fct. 1.4.2. oder Fct. 3.4.2. vorgegeben werden.

<u>Beispiel 1 :</u>
Meßwert = Masserate
Max. Strömung = 5 kg/min
Min. Strömung = 0
Max. Frequenz = 500 Hz

Strömung	Frequenz
0 kg/min	0 Hz
1 kg/min	100 Hz
5 kg/min	500 Hz
6.5 kg/min	650 Hz (1,3 × Max.Durchfluß)
>6.5 kg/min	650 Hz

Beispiel 2 :

Meßwert = Temperatur
Max. Temperatur = 75°C
Min. Temperatur = -25°C
Max. Frequenz = 1000 Hz

Temperatur	Frequenz
< - 25°C	0 Hz
0°C	250 Hz
20°C	450 Hz
75°C	1000 Hz
> 95°C	1300 Hz

Beispiel 1 wird wie folgt eingestellt:

Taste	Anzeige Zeile	Zeile 2
→↑↑	Fct. (3).0.	INSTALL.
→↑↑↑	Fct. 3.(4).0.	PULS.AUSG P
→	Fct. 3.4.(1).	FUNKTION P
→		(MASSE.ZAEHL)
↑		(MASSE.DFL)
↵	Fct. 3.4.(1).	FUNKTION P
↑	Fct. 3.4.(2).	PULS/ZEIT
→	(0)1000	MAX Hz
	Aktuelle max. Frequenz 1000 Hz.	
→9x↑	(0)000	MAX Hz
→	0(0)00	MAX Hz
5x↑	0(5)00	MAX Hz
↵	Fct. 3.4.(2).	PULS/ZEIT
↑	Fct. 3.4.(3).	MIN. RATE
→	Eingabe des Min.-Wertes 0 kg/min	
↵↑	Fct. 3.4.(4).	MAX. RATE
→	Eingabe des Max.-Wertes 5 kg/min	
↵	Fct. 3.4.(4).	MAX. RATE
4x↵		

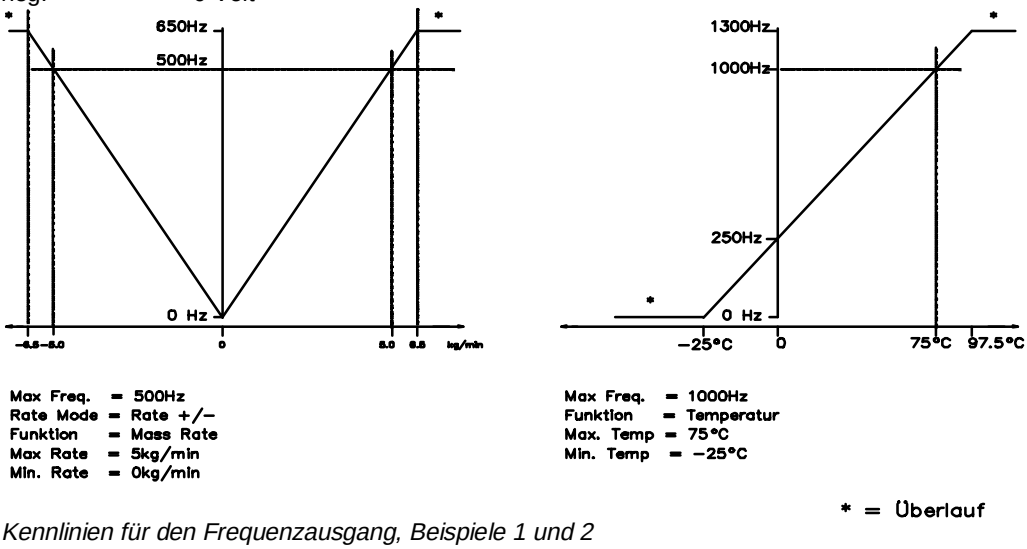
Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Der Frequenzausgang ermöglicht das Erfassen von Strömen bis zum 1,3fachen des Höchstwertes.
(Anmerkung: für die Masse- und Volumenrate werden alle Durchflüsse als positiv angenommen).
Die absolute maximale Ausgangsfrequenz beträgt 1300 Hz, so daß der für die Fct. 3.4.2. zulässige Maximalwert 1000 Hz beträgt, wobei die 1,3fache Bereichsüberschreitung berücksichtigt ist.

ANMERKUNG:
Der Frequenzausgang hat ein Tastverhältnis von 50% bei einem Frequenzbereich > 1Hz. Für Frequenzen < 1Hz wird das Tastverhältnis zunehmend unsymmetrischer.

Binärausgang:
Falls der Frequenzausgang die Durchflußrichtung ausgeben soll, wird die Funktion 3.4.2 unterdrückt. Folgende Potentiale werden am Ausgang gemessen:

Durchfluß	Ausgangspotential
pos.	+ V
neg.	0 Volt



Kennlinien für den Frequenzausgang, Beispiele 1 und 2

5.8 Einstellen des Ausgangs für Prozeßalarm

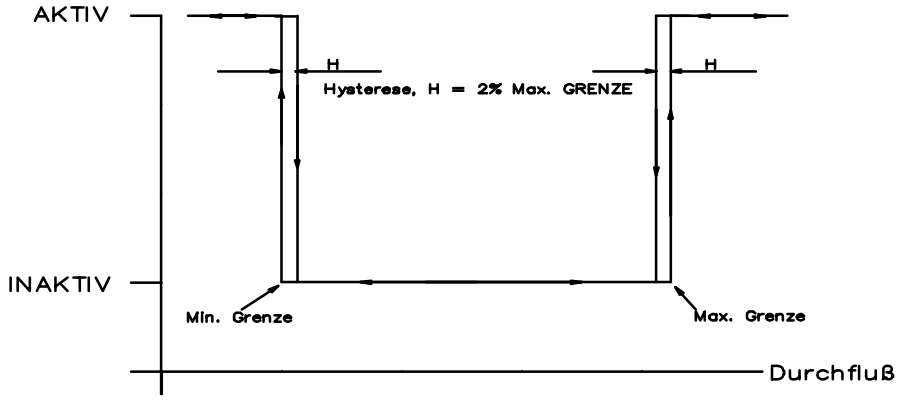
Der Prozeßalarm-ausgang hat zwei Zustände (ein oder aus), die für die Anzeige einer Reihe von Meß- und Prozeßzuständen dienen. Siehe Tabelle unter.

Im Menü Fct. 3.5.2 kann für alle Funktionen definiert werden, ob der Ausgang im aktiven Zustand high (24 Volt), oder low (0 Volt) ausgeben soll. Die ersten fünf Funktionen vergleichen die Meßwerte mit denen vom Benutzer vorgegebenen Grenzwerten. Solange der Meßwert innerhalb dieser Grenzen liegt, bleibt der Alarmausgang inaktiv. Überschreitet der Meßwert die Grenzen, wechselt der Ausgang in den aktiven Zustand. Damit ein Hin- und Herschalten des Ausgangs verhindert wird, falls der Meßwert sich am Grenzwert bewegt, ist eine Schaltdifferenz (Hysterese) vorgesehen. Siehe nachstehende Abbildung. Wenn die Masserate die obere Grenze überschreitet, schaltet der Ausgang. Fällt die Masserate dann wieder ab, wird der Ausgang nicht gleich wieder ausgeschaltet, sondern erst nach Unterschreiten von MAX - H, wobei H = 2% der Obergrenze entspricht.

Prozeßalarm-Funktionen Tabelle

Funktion	ausgeschaltet	eingeschaltet
Gesamtmasse	Gesamtmasse im Bereich	Gesamtmasse außerhalb des Bereichs
Masse Durchfluß	Masse Durchfluß im Bereich	Masse Durchfluß außerhalb des Bereichs
Dichte	Dichte im Bereich	Dichte außerhalb des Bereichs
Temperatur	Temperatur im Bereich	Temperatur außerhalb des Bereichs
Volumenrate	Volumenstrom im Bereich	Volumenstrom außerhalb des Bereichs
Massenkonzentration *	Massenkonzentration im Bereich	Massenkonzentration außerhalb des Bereichs
Volumenkonzentration *	Volumenkonzentration im Bereich	Volumenkonzentration außerhalb des Bereichs
Massedurchfluß Feststoff/Flüßigkeit	Massedurchfluß Feststoff/Flüßigkeit im Bereich	Massedurchfluß Feststoff/Flüßigkeit außerhalb des Bereichs
Stromausgänge I 1,2,3	Ausgang OK	Stromausgang Überlauf
Frequenzausgang	Ausgang OK	Ausgang Überlauf
Eine der Ausgänge	beide Ausgänge OK	wenigstens ein Ausgangsüberlauf
Alle Statusmeldungen	keine Umformerfehler	wenigstens ein Fehler festgestellt
Schwere Fehler	keine schweren Umformer-fehler	schwerer Umformerfehler, Messung ein-gestellt
Durchflußrichtung	negativ	positiv

* Wenn Konzentration option installiert ist.



Kennlinien für Prozeßalarm

Beispiel: bei einem Prozeß muß die Meßstofftemperatur zwischen 30 und 40°C liegen. Ein ‘low’ am Ausgang (0Volt) soll das Verlassen des Temperaturbereiches signalisieren.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→↑↑	Fct. (3).0.	INSTALL
→4x↑	Fct. 3.(5).0.	ALARM.AUS.A
→	Fct. 3.5.(1).	FUNKTION A
→		(AUS)
↑		(MASSEZAEHL)
:		(MASSE.DFL)
:		(DICHTE)
↑		(TEMPERATUR)
↵	Fct. 3.5.(1).	FUNKTION A
↑	Fct. 3.5.(2).	AKTIV.PEGEL
→		(HIGH.AKTIV)
↑		(LOW-AKTIV)
↵	Fct. 3.5.(2).	AKTIV.PEGEL
↑	Fct. 3.5.(3).	MIN. GRENZE
→	Eingabe Min.-Temperatur	
↵	Fct. 3.5.(3).	MIN. GRENZE
↑	Fct. 3.5.(4).	MAX. GRENZE
→	Eingabe Max.-Temperatur	
↵	Fct. 3.5.(4).	MAX. GRENZE
4x↵		

Zurück in den Meßbetrieb.

ANMERKUNG:
Für andere Funktionen als Bereichsüberwachung sind Fct. 3.5.3. und 3.5.4. nicht zugänglich.

5.9 Einstellen des Steuereingangs (Binär)

Der MFC 085 verfügt über einen Steuereingang, über den folgende Funktionen extern gesteuert werden können:

- Rückstellen des Totalisators,
- Bereitschaft,
- Quittieren der Zustandsmeldung,
- Nullpunktkalibrierung.

Der Vorgang wird ausgelöst, wenn der Eingang aktiv wird. Bei Bereitschaft (Standby) bleibt der Meßumformer so lange in Standby, wie der Eingang aktiv ist. Die anderen Funktionen werden beim Übergang des Eingangs von inaktiv auf aktiv ausgelöst. Der Kunde kann das Aktivpotential des Eingangs mit der Fct. 3.6.2. auf 4 - 24 Volt oder auf 0 - 2 Volt einstellen.

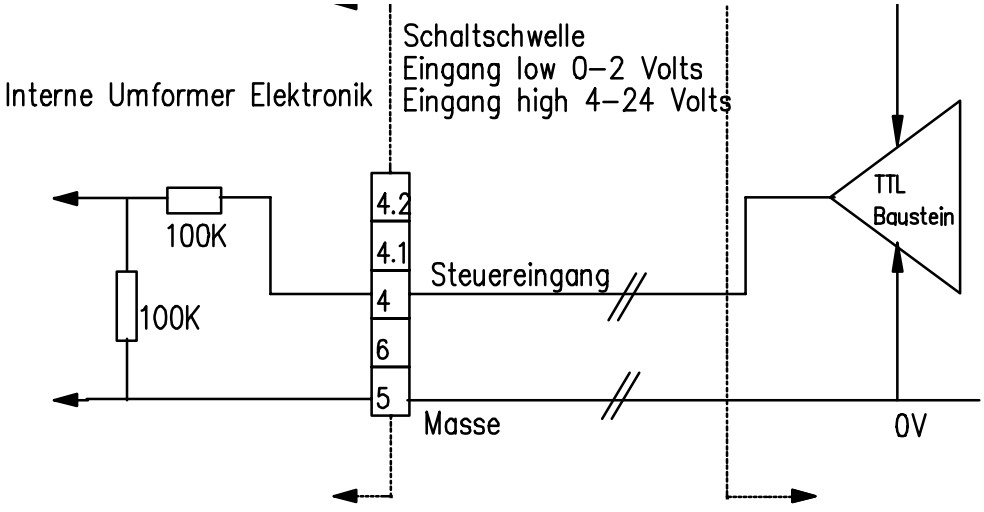
ANMERKUNG:
Ist der Eingang nicht beschaltet, so ziehen die intern verschalteten Widerstände den Steuereingang auf 0 Volt (siehe auch nachstehende Skizze).

Beispiel:

Mit einem TTL-Signal kann der Zähler zurückgestellt werden, wenn das Eingangssignal von High (+5V) auf Low (0V) wechselt.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→↑↑	Fct. (3).0	INSTALL
→5x↑	Fct. 3.6.0	STEUEREIN E
→	Fct. 3.6.(1)	FUNKTION E
→		(AUS)
↑		(STANDBY)
:		(NULLPUNKT)
↑		(ZAEHL.RES.)
↵	Fct. 3.6.(1)	FUNKTION E
↑	Fct. 3.6.(2)	AKTIV.PEGEL
→		(HIGH-AKTIV)
↑		(LOW-AKTIV)
↵	Fct. 3.6.(2)	AKTIV.PEGEL
4x↵		



Steuereingangstreiber

5.10 Einstellen der Systemsteuerung

In manche Anwendungen ist es notwendig, die Messungen zu bestimmten Zeiten, sei es z.B. während der Dampfreinigung, zu stoppen. Die Funktionen der Systemsteuerung ermöglichen es dem Umformer, vom Benutzer vorgegebene Zustände selbst zu erkennen und entsprechend zu reagieren.

Wählbare Zustände (Fct. 3.7.2.):
Dichte außerhalb des Bereichs
Temperatur außerhalb des Bereichs

Die Bereiche für diese Zustände werden mit den Funktionen 3.7.3. und 3.7.4. eingestellt (für diese Bereichsprüfung gilt die gleiche Hysterese wie für den Prozeßalarm. Siehe Kap. 5.7).

Beim Eintreten eines solchen Zustandes, kann als Reaktion des Umformers eine der unter aufgelisteten Aktionen ausgeführt werden.

1. Die Durchflußanzeige wird zwangsweise auf Null gesetzt, der Zähler wird angehalten und auf Durchfluß programmierte Ausgänge gehen auf Null.
2. Die Durchflußanzeige geht wie oben, zwangsweise auf Null zurück. Zusätzlich wird der Massetotalisator vor dem Start der nächsten Messung auf Null gesetzt.
3. Die Ausgänge werden ausgeschaltet. Alle Ausgänge wie Strom, Frequenz und Alarm kehren in ihren Null- / Inaktiv-Zustand zurück.

Beispiel:
In einem Verfahren muß regelmäßig mit Dampf gereinigt werden. Der Benutzer hat den Frequenzausgang auf Gesamtmasse eingestellt, will aber während des Reinigungsvorganges ein Weiterzählen seiner Instrumente vermeiden. Er benötigt außerdem den Stromausgang als Temperaturanzeige. Die Nenndichte des Prozeßmediums beträgt 1,2g/cm^3.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→↑↑	Fct. (3).0.	INSTALL
→6x↑	Fct. 3.(7).0.	SYS.KTRL.S
→	Fct. 3.7.(1).	FUNKTION S
→		(AUS)
↑		(RATE.AUS)
↵	Fct. 3.7.(1).	FUNKTION S
↑	Fct. 3.7.(2).	REFERENZ
→		(TEMPERATUR)
↑		(DICHTE)
↵	Fct. 3.7.(2).	REFERENZ
↑	Fct. 3.7.(3).	MIN. GRENZ
→	Eingeben der Mindestdichte 0.5g/cm3	
↵	Fct. 3.7.(3).	MIN. GRENZ
↑	Fct. 3.7.(4).	MAX. GRENZ
→	Eingeben der max. Dichte 5.0g/cm3. Dieser Wert ist hoch eingestellt, weil hier nur eine geringe Mediendichte interessant ist.	
ACHTUNG	Der max. Wert hat in diesem Fall eine Hysterese von 0.1g/cm3	
↵	Fct. 3.7.(4).	MAX. GRENZ
4.↵x		

Während die Leitung leer läuft und bevor mit Dampf ausgeblasen wird, fällt der angezeigte Wert der Dichte unter 0,5g/cm^3. Wenn dies eintritt, meldet der Meßumformer Durchfluß Null und es verlassen den Frequenzausgang keine weiteren Impulse. Der Stromausgang für die Temperatur funktioniert normal. Wenn die Leitung wieder gefüllt ist und die Dichte 0,6g/cm^3 überschreitet, wird wieder gemessen.

Während die Funktion aktiv ist, leuchtet der Standby-Pfeil in der Anzeige auf. Alle Anzeigen wie Masserate, Dichte, Temperatur usw. arbeiten normal. Wenn jedoch die Funktionen 1 oder 2 angewählt sind, wechselt die Masserate (und damit auch die Volumenrate) auf Null und wird wie folgt angezeigt:

0.0000
STANDBY.

5.11 STANDBY (Fct. 1.1.4. und 3.1.4.)

Das Instrument kann in den Zustand STANDBY geschaltet werden. In diesem Zustand sind alle Ausgänge ausgeschaltet und der Massenzähler ist gesperrt. Auf der Anzeige leuchtet der Standby-Pfeil und zusätzlich entweder der gesperrte Zählerwert oder nur die Meldung STANDBY .

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
		STANDBY
↑	3.456	kg Zähler gesperrt
↑		STANDBY

In diesem Zustand schwingt der Aufnehmer weiter, weshalb die Messungen sofort wieder aufgenommen werden können.

Ein weiterer STANDBY-Zustand ‘HALT, schaltet die Erregung des Meßwertaufnehmers aus. Dies kann durch das Ausbleiben der hörbaren Aufnehmerschwinungen vernommen werden. Nach einem Verlassen des Zustandes HALT muß der Meßumformer jedoch kurzzeitig in die Stellung ANLAUF gehen, bevor die Messungen wieder aufgenommen werden können.

Das Instrument kann entweder mit den Tasten auf der Frontplatte oder mit dem Steuereingangssignal (siehe Kap. 5.9) auf STANDBY geschaltet werden. Der Zustand HALT ist nur mit den Tasten erreichbar.
STANDBY- oder HALT-Zustand:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0.	BETRIEB
→→	Fct. 1.1.(1).	NULLPUNKT
3x↑	Fct. 1.1.(4).	STANDBY
→		(MESSBETR.)
↑		(STANDBY)
↑		(HALT)
	Mit Taste Betriebsart wählen	
↵	Fct. 1.1.(4)	STANDBY

Wenn STANDBY oder HALT gewählt ist, geht das Gerät unverzüglich in diesen Zustand.

Zur Wiederaufnahme des Messbetriebs, geht man zurück zur Funktion Fct. 1.1.4. und wählt MESSBETR.

ANMERKUNG:
Es ist nicht möglich, unmittelbar von HALT auf STANDBY zu wechseln, weil der Meßumformer erst auf MESSBETR. geschaltet werden muß, um den Aufnehmer wieder in Schwingung zu versetzen.

Außer der Betriebsart STANDBY bietet die Funktion SYSTEM.CTRL. eine vollautomatische Umschaltung in ähnliche Betriebszustände, wobei die Dichte oder die Temperatur des Prozeßmediums zur Steuerung dienen (siehe Kap. 5.10).

5.12 Einstellen auf höchste Genauigkeit der Dichtemessung

G-Meßgeräte sind im Werk auf Dichte kalibriert. Diese Kalibrierung basiert auf Luft und Wasser unter Referenzkonditionen. Das Ergebnis dieser Kalibrierung ist über die Faktoren CF1 und CF2 im Menüpunkten 3.9.1 und 3.9.2 gespeichert. Trotzdem benötigen verschiedene Applikationen eine maximale Genauigkeit welche durch eine Kalibrierung vor Ort erreicht werden kann.

Um die Dichtemessung zu kalibrieren sind zwei Meßpunkte nötig. Der Einfachheit halber sind dies i) Luft (Sensor leer) und ii) Wasser oder das Prozeßmedium. Sollte bei der Applikation nur ein begrenzter Dichtebereich interessieren so kann man die besten Resultate erzielen wenn man als Meßpunkte den untersten und obersten Dichtemeßwert verwendet. Das gleiche gilt auch wenn die Messsung nur bei einer gleichbleibenden Temperatur benötigt wird so sollte die Einstellung bei derselben erfolgen.

Dichteeinstellung unterster Punkt
(Es macht hierbei keinen Unterschied in welcher Reihenfolge die Meßungen durchgeführt werden, jedoch ist sinnvoll zuerst den unteren Punkt zu kalibrieren, insbesondere wenn dies mit Luft geschieht. Wenn jedoch Wasser als eins der Dichtekalibrierpunkte genutzt wird so sollte dies als D.REF.HOCH erfolgen.

1. Stellen Sie sicher, daß das Gerät korrekt installiert wurde und einwandfrei arbeitet.
2. Wenn Luft als Medium genutzt wird muß der Geber vollkommen trocken und frei von Flüßigkeit sein. Notfalls sollte mit trockener Luft freigeblasen werden. Wenn Flüßigkeit genutzt wird sollte für ein paar Minuten mit einer hohen Durchflußrate gespült werden, um Luftblasen zu entfernen.
3. Stellen Sie die Durchflußrate auf einen typischen Wert ein (50% der Durchflußes ist ideal). Falls die normale Prozeßtemperatur oberhalb der Umgebungstemperatur liegt sollte etwa für 20 Minuten gewartet werden, damit sich das System stabilisieren kann (G+ Sensoren 100G und größer benötigen nur 5 Minuten, besser ist jedoch 20 Min.).

Im Menü gehen Sie bitte zu Abschnitt 3.9.11 D. REF. NIEDRIG und gehen Sie wie folgt vor :

Taste	Zeile 1	Zeile 2	Bemerkung :
	Fct. 3.9.(11)	D. REF. NIEDRIG	
→		(WERT.MESSEN)	
↵		KALIB. (NEIN)	Benutzen Sie die ↑ Taste um KALIB JA zu wählen oder drücken Sie ↵ um abzubrechen
↑		KALIB. (JA)	Drücken Sie die ↵ Taste um die Kalibrierung zu beginnen. Das Gerät wird nun die aktuelle Temperatur, Frequenz und Dehnungsmeßwert speichern. Falls aus irgendwelchen Gründen dies nicht möglich ist, erscheint GESPERRT in der Anzeige und die Operation wird beendet. Das Gerät benötigt ca. 1,5 Sek. Um die Daten zu erhalten
↵		BITTE WARTEN	
↵		(LUFT)	Benutzen Sie die ↑ Taste um zwischen LUFT und ANDEREn Medien zu wählen. Wenn LUFT gewählt wird durch drücken der ↵ Taste der Vorgang beendet.
↑		(ANDERE)	
↵	0.0000	(g) / cm3	Geben Sie nun die Mediumdichte und die
↑→	0.0000	kg / (cm3)	Einheiten in der üblichen Art und Weise ein und
↑↑↑	0.0000	kg / (m3)	bestätigen Sie mit der ↵ Taste. Die Dichte muß
→→	(0).0000	kg / m3	hier bei Prozeßbedingungen eingegeben werden.
↑x5	(5).0000	kg / m3	Falls die präzise Dichte bei diesen Bedingungen
→↑↑	500(.)00	kg / m3	nicht bekannt ist, so geben Sie einen ungefähren Wert ein. Der genaue Wert kann später nachgetragen werden.
↵	Fct.3.9.(11)	D.REF.NIEDRIG	
↵x4			Verlassen Sie das Menü und sichern Sie die Änderungen.

Dichteeinstellung oberster Punkt

1. Stellen Sie sicher, daß das Gerät korrekt installiert wurde und einwandfrei arbeitet.
2. Lassen Sie das Medium mit der hohen Dichte für ein paar Minuten mit einer hohen Durchflußrate durchlaufen, um Luftblasen zu entfernen.
3. Stellen Sie die Durchflußrate auf einen typischen Wert ein. (50% der Durchflußes ist ideal) Falls die normale Prozeßtemperatur oberhalb der Umgebungstemperatur liegt sollte etwa für 20 Minuten gewartet werden, damit sich das System stabilisieren kann (G+ Sensoren größer als 100G benötigen nur 5 , besser jedoch 20 Minuten).
4. Gehen Sie nun in das Menü 3.9.10 D.REF.HOCH und wiederholen Sie die Prozedur wie beim Menü 3.9.11 D.REF.NIEDRIG (beachten Sie das dann WASSER anstatt LUFT zur Kalibrierung vorgeschlagen wird)

Bemerkung : Wenn beim Verlassen der Funktions 3.9.10 oder 3.9.11 die Meldung KALIB. ERR erscheint, so hat das System unrealistische Werte für die Konstanten CF 1 und CF2 erhalten. Der Fehler kann an verschiedenen Faktoren liegen, bitte prüfen Sie folgende Punkte :

- Prüfen Sie die neuen CF1 ud CF2 Werte, diese sollten gleich oder ähnlich den Werten sein, die auf dem Typenschild aufgeführt sind. Sind diese gravierend anders, so geben Sie Originaldaten wieder ein und wiederholen Sie die Prozedur.
- Prüfen Sie die CF3 und CF4 Werte auf dem Typenschild
- Stellen Sie sicher, daß beide Kalibrierpunkte mit verschiedenen Dichten ausgeführt wurden und das die korrekten Dichten eingegeben wurden.

Überprüfung der Kalibriereinstellungen
Nach erfolgreicher Kalibrierung ist es vorteilhaft die neuen Werte zu notieren. CF1 und CF2 finden Sie im Menü Fct. 3.9.1 and 3.9.2

Dichtekalibrierdaten

Seriennumer	Datum	Meßwertaufnehmer		
Fct. 3.9.1 CF1				
Fct. 3.9.2 CF2				
Fct. 3.9.3 CF3				
Fct. 3.9.4 CF4				
	Frequenz	Temperatur	Dehnung	Dichte
Fct. 3.9.10 D. REF. HOCH	Hz	°C/°F	Ω	
Fct. 3.9.11 D.REF.NIEDRIG	Hz	°C/°F	Ω	

CF1 und CF4 können in den Menüs Fkt. 3.9.1 bis 3.9.4 gfefunden werden. Um die weiteren Daten zu finden gehen Sie bitte wie folgt vor :

Taste	Zeile 1	Zeile 2	Bemerkung :
	Fct. 3.9.(10)	D. REF. HOCH	
→		(WERT MESSEN)	
↑		(WERT EINGABE)	
↵	210.1234	HZ	Notieren Sie die Frequenz
↵	22.1	°C	Notieren Sie die Temperatur
↵	467.05	DEHNUNG	Notieren Sie die Dehnung
↵		(WASSER)	Wenn WASSER (oder LUFT im Menü 3.9.11)ausgesucht wurde, so wird dies hier angezeigt. Wenn ein anderes Medium als Wasser genutzt wurde, so wird die Dichteangabe hier angezeigt. Wenn nötig können hier diese Werte bearbeitet werden. Wenn dies geschieht so ändern sich die CF1 und CF2 Werte.
	oder		
	1200.1	(kg) / min	
↵	Fct. 3.9.(10)	D. REF. HOCH	
↑	Fct. 3.9.(11)	D. REF. NIEDRIG	Wiederholen Sie den Vorgang für den unteren Kalibrierpunkt

Die Kalibrierdaten von Frquenz, Temperatur und Dehnung können normalerweise nicht bearbeitet werden. Wenn eine Ersatzelektronik eingebaut wird, so ist es nötig diese Kalibrierwerte in die neue Elektronik zu programmieren. (CF1 bis CF5 müssen in jedem Fall kopiert werden). Frequenz , Temperatur und Dehnung können bearbeitet werden wenn der Bediener zuerst das Password für den PARAM.CODE.4 im Menü 3.3.8 (siehe Sektion 5.14.4) freischaltet.

Dichte von Wasser in Abhängigkeit v.d. Temperatur

Temperatur		Dichte	
°C	°F	kg/m³	lb/ft³
0	32	999.8396	62.41999
0.5	32.9	999.8712	62.42197
1	33.8	999.8986	62.42367
1.5	34.7	999.9213	62.42509
2	35.6	999.9399	62.42625
2.5	36.5	999.9542	62.42714
3	37.4	999.9642	62.42777
3.5	38.3	999.9701	62.42814
4	39.2	999.9720	62.42825
4.5	40.1	999.9699	62.42812
5	41	999.9638	62.42774
5.5	41.9	999.9540	62.42713
6	42.8	999.9402	62.42627
6.5	43.7	999.9227	62.42517
7	44.6	999.9016	62.42386
7.5	45.5	999.8766	62.42230
8	46.4	999.8482	62.42053
8.5	47.3	999.8162	62.4185
9	48.2	999.7808	62.41632
9.5	49.1	999.7419	62.41389
10	50	999.6997	62.41125
10.5	50.9	999.6541	62.40840
11	51.8	999.6051	62.40535
11.5	52.7	999.5529	62.40209
12	53.6	999.4975	62.39863
12.5	54.5	999.4389	62.39497
13	55.4	999.3772	62.39112
13.5	56.3	999.3124	62.38708
14	57.2	999.2446	62.38284
14.5	58.1	999.1736	62.37841
15	59	999.0998	62.37380
15.5	59.9	999.0229	62.36901
16	60.8	998.9432	62.36403
16.5	61.7	998.8607	62.35887
17	62.6	998.7752	62.35354
17.5	63.5	998.6870	62.34803
18	64.4	998.5960	62.34235
18.5	65.3	998.5022	62.33650
19	66.2	998.4058	62.33047
19.5	67.1	998.3066	62.32428
20	68	998.2048	62.31793
20.5	68.9	998.1004	62.31141
21	69.8	997.9934	62.30473
21.5	70.7	997.8838	62.29788
22	71.6	997.7716	62.29088
22.5	72.5	997.6569	62.28372
23	73.4	997.5398	62.27641
23.5	74.3	997.4201	62.26894
24	75.2	997.2981	62.26132
24.5	76.1	997.1736	62.25355

Temperatur		Dichte	
°C	°F	kg/m³	lb/ft³
25	77	997.0468	62.24563
25.5	77.9	996.9176	62.23757
26	78.8	996.7861	62.22936
26.5	79.7	996.6521	62.22099
27	80.6	996.5159	62.21249
27.5	81.5	996.3774	62.20384
28	82.4	996.2368	62.19507
28.5	83.3	996.0939	62.18614
29	84.2	995.9487	62.17708
29.5	85.1	995.8013	62.16788
30	86	995.6518	62.15855
30.5	86.9	995.5001	62.14907
31	87.8	995.3462	62.13947
31.5	88.7	995.1903	62.12973
32	89.6	995.0322	62.11986
32.5	90.5	994.8721	62.10987
33	91.4	994.7100	62.09975
33.5	92.3	994.5458	62.08950
34	93.2	994.3796	62.07912
34.5	94.1	994.2113	62.06861
35	95	994.0411	62.05799
35.5	95.9	993.8689	62.04724
36	98.6	993.6948	62.03637
36.5	97.7	993.5187	62.02537
37	98.6	993.3406	62.01426
37.5	99.5	993.1606	62.00302
38	100.4	992.9789	61.99168
38.5	101.3	992.7951	61.98020
39	102.2	992.6096	61.96862
39.5	103.1	992.4221	61.95692
40	104	992.2329	61.94510
40.5	104.9	992.0418	61.93317
41	105.8	991.8489	61.92113
41.5	106.7	991.6543	61.90898
42	107.6	991.4578	61.89672
42.5	108.5	991.2597	61.88434
43	109.4	991.0597	61.87186
43.5	110.3	990.8581	61.85927
44	111.2	990.6546	61.84657
44.5	112.1	990.4494	61.83376
45	113	990.2427	61.82085
45.5	113.9	990.0341	61.80783
46	114.8	989.8239	61.79471
46.5	115.7	989.6121	61.78149
47	116.6	989.3986	61.76816
47.5	117.5	989.1835	61.75473
48	118.4	988.9668	61.74120
48.5	119.3	988.7484	61.72756
49	120.2	988.5285	61.71384
49.5	121.1	988.3069	61.70000

Temperatur		Dichte	
°C	°F	kg/m^3	lb/ft^3
50	122	988.0839	61.68608
50.5	122.9	987.8592	61.67205
51	123.8	987.6329	61.65793
51.5	124.7	987.4051	61.64371
52	125.6	987.1758	61.62939
52.5	126.5	986.9450	61.61498
53	127.4	986.7127	61.60048
53.5	128.3	986.4788	61.58588
54	129.2	986.2435	61.57118
54.5	130.1	986.0066	61.55640
55	131	985.7684	61.54153
55.5	131.9	985.5287	61.52656
56	132.8	985.2876	61.51150
56.5	133.7	985.0450	61.49636
57	134.6	984.8009	61.48112
57.5	135.5	984.5555	61.46580
58	136.4	984.3086	61.45039
58.5	137.3	984.0604	61.43489
59	138.2	983.8108	61.41931
59.5	139.1	983.5597	61.40364
60	140	983.3072	61.38787
60.5	140.9	983.0535	61.37203
61	141.8	982.7984	61.35611
61.5	142.7	982.5419	61.34009
62	143.6	982.2841	61.32400
62.5	144.5	982.0250	61.30783
63	145.4	981.7646	61.29157
63.5	146.3	981.5029	61.27523
64	147.2	981.2399	61.25881
64.5	148.1	980.9756	61.24231
65	149	980.7099	61.22573

Temperatur		Dichte	
°C	°F	kg/m^3	lb/ft^3
65.5	149.9	980.4432	61.20907
66	150.8	980.1751	61.19233
66.5	151.7	979.9057	61.17552
67	152.6	979.6351	61.15862
67.5	153.5	979.3632	61.14165
68	154.4	979.0901	61.12460
68.5	155.3	978.8159	61.10748
69	156.2	978.5404	61.09028
69.5	157.1	978.2636	61.07300
70	158	977.9858	61.05566
70.5	158.9	977.7068	61.03823
71	159.8	977.4264	61.02074
71.5	160.7	977.1450	61.00316
72	161.6	976.8624	60.98552
72.5	162.5	976.5786	60.96781
73	163.4	976.2937	60.95002
73.5	164.3	976.0076	60.93216
74	165.2	975.7204	60.91423
74.5	166.1	975.4321	60.89623
75	167	975.1428	60.87816
75.5	167.9	974.8522	60.86003
76	168.8	974.5606	60.84182
76.5	169.7	974.2679	60.82355
77	170.6	973.9741	60.80520
77.5	171.5	973.6792	60.78680
78	172.4	973.3832	60.76832
78.5	173.3	973.0862	60.74977
79	174.2	972.7881	60.73116
79.5	175.1	972.4890	60.71249
80	176	972.1880	60.69375

5.13 Spezifische Dichte

Von Software Version G2.0 und höher, hat der Bediener die Möglichkeit sich die spezifische Dichte anzeigen zu lassen.

$$\text{Spez. Dichte} = \frac{\text{Dichte d. Prozeßmediums}}{\text{Dichte v. Wasser bei 20°C}}$$

Um die Dichte anzeigen zu lassen, gehen Sie in Menüpunkt 1.2.5:

	Fct. 1.2.(5).	DICHTE
→	0000.0000	(g) / cm^3
Drücken Sie die Taste ↑ solange, bis das Display folgendes anzeigt:		
↑	0000.0000	(lb) / cm^3
↑	0000.0000	(S.G.)
↵	Fct. 1.2.(5).	DICHTE

5.13.1 Temperaturbezogene Dichte (Option)

Die temperaturbezogene Dichte ist eine werkseitige Option welche die Dichte-anzeige auf drei Möglichkeiten erweitert: die "Prozeßdichte" (normale Betriebsdichte), die "fixe Dichte" (Normdichte) und die "temperaturbezogene Dichte" (Dichte wird auf eine definierte Temperatur bezogen). Eine von diesen Optionen können in Fkt. 1.2.5 oder 3.2.5 im Untermenü DISPLAY gewählt werden.
Die Option temperaturbezogene Dichte korrigiert die Betriebsdichte auf eine Standarddichte bei einer Referenztemperatur. Diese Temperatur und die Steigung sind programmierbar. Das Vorzeichen des Steigungskoeffizienten (α) wird als positiv angenommen weil davon ausgegangen wird das höhere Temperaturen eine niedrigere Dichte zur Folge haben. Die Formel lautet wie folgt :

$$\rho_r = \rho_a + \alpha (t_a - t_r)$$

wobei ρ die Dichte und **t** die Temperatur ist. Die Kürzel "**r**" und "**a**" bedeuten aktuell und Referenz.

Beachten Sie das die Gleichung linear ist. Die Genauigkeit dieser temperaturbezogenen Dichte hängt davon ab, wie linear die Betriebsdichte sich über den Temperaturbereich verhält. Die Einheit des Koeffizienten α hängt davon ab, welche Einheit Sie für die Temperatur gewählt haben.

Bsp.: $\rho_r = \rho_a + \alpha (t_a - t_r)$ **Wasserdichte 20°C = 0,9982 g/cm3**
40°C = 0,9922 g/cm3

$$\alpha = \frac{\rho_r - \rho_a}{(t_a - t_r)}$$

$$\alpha = \frac{0{,}9982 - 0{,}9922}{(40 - 20)} = 0{,}003$$

Die Befehle für die "temperaturbezogene Dichte" beginnen vom Meßmodus aus

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2	Schritt #
→	Fct.(1).0	BETRIEB	1. Beginn des Programmiermodus
2×↑	Fct.(3).0	INSTALL	
→	Fct.3.(1).0	BASIS.PARAM.	
↑	Fct.3.(2).0	DISPLAY	
→	Fct.3.2.(1)	ZYKL.DISP.	
4×↑	Fct.3.2.(5)	DICHTEY	
→		PROZESS	
↑		FIX	
↑		BEZUG	
↵	0.0000000	(g)/cm^3	2. Einstellen der Masseeinheiten(oder S. G.)
→	0.0000000	g/(cm^3)	3. Einstellung der Volumeneinheit
→	0(.)0000000	g/cm^3	4. Einstellung des Dezimalpunktes
↵	+ 20.0	REF.TEMP (°C)	5. Temperatureinstellung °F oder °C,
↵	(0).000000	STEIG/°C	6. Einstellung Steigung (α) des Temp. koeffizienten
↵	Fct.3.2.(5)	DENSITY	7. Eingabebestätigung
4×↵			8. Rückkehr zum Meßmodus

5.13.2 Fixe Dichte (Option):

Die ”Fixe Dichte” erlaubt die Eingabe einer festen Dichte um auf Volumendruchfluß oder aufsummiertes Volumen mit einer Normdichte zu gelangen.
Dies ist hilfreich wenn man mit reinen Flüßigkeiten oder Medien mit einer bekannten festen Zusammensetzung arbeitet und das Volumen mit einer festen Dichte und einer definierten Temperatur bestimmt werden soll.
Wählen Sie im Untermenü ”FIX” anstatt ”BEZUG” und programmieren Sie die feste Dichte in Schritt 4 wie in Abschnitt 6.13.2 eschrieben. Die aktuelle Prozeßdichte wird ähnlich programmiert , nur unter 3.2.5 wird ”PROZEß” gewählt. Drücken Sie 4 mal die ↵ Taste um zum Meßmodus zu gelangen.

5.14 Betriebsdaten

5.14.1 Sprache

Der Meßumformer kann dem Bediener Texte in deutscher, englischer oder französischer Sprache anzeigen. Die Sprache kann im Menü 3.8.1. gewählt werden.

Beispiel: Einstellung für Deutsch:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2	
→	Fct. (1).0	BETRIEB	
↑↑	Fct. (3).0	INSTALL	
→7x↑	Fct. 3.(8).0	USER DATEN	
→	Fct. 3.8.(1)	SPRACHE	
→		(GB/USA)	
↑		(F)	Französ.
↑		(D)	Deutsch
↵	Fct. 3.8.(1)	SPRACHE	
		Deutsch gewählt	
↵	Fct. 3.(8).0	USER DATEN	
↵↵↵			

5.14.2 Passwortschutz der Menüs

Gemäß Abschnitt 4.2 kann der Zugriff auf die Menüs durch ein Passwort geschützt werden. Der Passwortschutz wird mit Hilfe der Funktion Fct. 3.8.2 ein- und ausgeschaltet. Im Menü 3.8.3 kann das Passwort durch den Bediener geändert werden. Für die Aktivierung und Veränderung des werkseitig eingestellten Passwortes ist wie folgt vorzugehen (ACHTUNG: das Passwort muß in Fct. 3.8.2 eingeschaltet sein, bevor es in Fct.3.8.3 verändert werden kann):

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
→→	Fct. (3).0	INSTALL
→7x↑	Fct. 3.(8).0	USER DATEN
→↑	Fct. 3.8.(2)	EING.CODE.1
→		(NEIN)
↑		(JA)
↵	Fct. 3.8.(2)	EING.CODE.1.
↑	Fct. 3.8.(3)	CODE 1
→	CodE 1	---------
und Taste x9	CodE 1	*********
	Eingabe des neuen Passwortes	
	CodE 1	---------
	Erneute Eingabe des neuen Passwortes.	

Wenn das neue Passwort zweimal gleich eingegeben wird, wird es angenommen. Sonst erscheint "FALSCHEING.".

ACHTUNG:
Die standardmäßige Vorgabe des Passwortes ab Fabrik lautet:
→→→↵↵↵↑↑↑

5.14.3 Eichschutz

Der Meßumformer kann für das Messen mit oder ohne Eichschutz eingestellt werden.

Beim Meßvorgang mit Eichschutz müssen alle zusätzlichen Bestimmungen der für den Verwendungsort zuständigen Eichbehörde beachtet werden.Außerdem muß das gesamte Meßgerät von dieser Behörde zugelassen sein.

Der Eichschutz ist auch ohne amtliche Zulassung nutzbar. Der Eichschutz im Meßumformer betrifft nur den Gesamtsummenzähler. Alle Menüeinstellungen, die die gemessene Masserate verändern könnten, sind nicht mehr zugänglich, wenn der Eichschutz wirksam ist.

Die folgenden Einstellungen sind nach Aktivierung des Eichschutzes nicht mehr veränderlich:
- Meßaufnehmertyp und CF 1 bis 5
- Schleichmengenunterdrückung
- Eichschutz Passwort
- Maßeinheit und Format für die Anzeige des Massetotalisators
- Durchflußrichtung
- Durchflußart (nur einstellbar auf Durchfluß > 0)
- Standby
- Steuereingabefunktion (nur noch ‘Quittiere Meldungen’ zugelassen)
- Systemsteuerung (Zustände und Grenzen, welche die Systemsteuerung freigeben, sind gesperrt. Funktion 0 RATE + RST nicht gestattet)
- Massentotalisator nicht mehr rückstellbar. Wenn der Totalisator von 99999999 auf 00000000 umspringt, wird eine Statusmeldung ausgelöst.

Wenn der Eichschutz aktiviert ist, wird bei jeder Unterbrechung der Spannungsversorgung eine Meldung ausgelöst, ebenso wenn die Temperatur um mehr als ±30°C von der Temperatur, bei welcher die Nulljustierung durchgeführt wurde, abweicht.

Um den Eichschutz zu de- oder zu aktivieren, muß die Menüfunktion Fct. 3.8.6. EICH CODE aufgerufen werden.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
2x↑	Fct. (3).0	INSTALL.
→	Fct. 3.(1).0	BASIS PARAM
7x↑↵	Fct. 3.(8).0	USER DATEN
→	Fct. 3.8.(1)	SPRACHE
5x↑	Fct. 3.8.(6)	EICH CODE
→		CodE 3
	Eingabe 9stelliges Eichpasswort.	
		CODE (NEIN)
↑		CODE (JA)
4x↵		

Die standardmäßig vorgenommene Einstellung des Eichcodes lautet:
↵→↑↵↑→↵→↑

Das Passwort kann mit Menü 3.8.7 verändert werden. Eine Veränderung ist aber erst möglich, wenn der Eichschutz gem. vorstehender Beschreibung deaktiviert wurde.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
2x↑	Fct. (3).0	INSTALL.
→	Fct. 3.(1).0	BASIS PARAM.
7x↑↵	Fct. 3.(8).0	USER DATEN
→	Fct. 3.8.(1)	SPRACHE
6x↑	Fct. 3.8.(7)	CODE 3
→	CodeE 3	- - - - - - - -
	zweimalige Eingabe des neuen 9stelligen Eichpasswortes.	
	Fct. 3.8.(7)	CODE 3
4x↵		

Falls sich die zwei Eingaben der Passwörter unterscheiden, erscheint die Meldung FALSCHEING.
Die Meldung muß mit der Taste ↵ quittiert werden, und danach muß die Eingabe über Fct. 3.8.7 wiederholt werden. Danach kann mit Fct. 3.8.6 der Zustand "aktiv" oder "inaktiv" ausgewählt werden.

ACHTUNG: Wenn ein falsches Passwort für den Eichschutz eingegeben wird, erscheint ein aus neun Zeichen bestehender Code. Damit kann man werkseitig das Passwort entschlüsseln, wenn es nicht mehr bekannt ist.

Es ist ebenfalls möglich, nur den Massenzähler zu schützen. Das Menü 3.8.5. RESET.FREIG. legt fest, ob der Bediener den Massetotalisator im dem Menü Quittieren / Rückstellen (QUIT/ RESET MENÜ) löschen kann.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige	
	Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
2x↑	Fct. (3).0	INSTALL
→7x↑	Fct. 3.(8).0	USER DATEN
→4x↑	Fct. 3.8.(5)	RESET.FREIG.
→		(JA)
↑		(NEIN)
↵	Fct. 3.8.(5)	RESET.FREIG.
4x↵	+110.25	kg
	Anzeige Gesamtmasse.	
↵	CodE 2	- -
↑→		ZAEHL.RESET
→		GESPERRT
	Zählerrückstellung ist gesperrt.	
↵↵		

5.14.4 Meßwertaufnehmer und Meßrohrparameter (CF 1 - 5)

Die Größe des Meßwertaufnehmers und die Meßrohrparameter sind im Werk eingestellt und sollen normalerweise vom Kunden Nicht geändert werden. Dies ist nur notwendig, wenn der Meßunfomer gewechselt wird. In diesem Fall muß der Meßumformer auf den richtigen Meßwertaufnehmer eingestellt werden und die dazugehörigen Konstanten CF1 bis CF5 müssen eingegeben werden
(diese stehen auf dem Typenschild). CF6 bis CF9 können auf dem Kalibrier-zertifikat gefunden werden.

Um versehentliche Änderungen der wichtigen Parameter CF3 bis CF9 sowie des Meßwertaufnehmers zu verhindern, ist ein extra Passwort vorgesehen. Der Bediener kann sich die Parameter anschauen, aber um diese zu ändern muß er den richtigen Parametercode 4 eingeben.

	Fct. (1).0	BETRIEB
↑↑	Fct. (3).0	INSTALL
→↑×7	Fct. 3.(8).0	USER DATEN
→↑×7	Fct. 3.8.(8)	PARAM.CODE.4
↑	CodE 4	
↵↑		OK
↵	Fct. 3.8.(8)	PARAM.CODE.4

Der Bediener kann nun, wenn gewünscht,CF3 bis CF9 wie auch die Aufnehmergröße geändert werden. Wenn die Änderungen gemacht wurden, muß der Bediener diese sichern und zum Hauptmenünzurückkehren. Wenn man wieder im normalen Menü ist, können diese Parameter nur unter Verwendung des PARAM.CODE.4 geändert werden.

Um diese Parameter zu bearbeiten :

Taste	Display	
	Zeile 1	Zeile 2
	Fct. 3.8.(8)	PARAM.CODE.4
↵↵	Fct. (3).0	INSTALL
→→4×↑	Fct. 3.1.(5)	AUFNEHMER
→		(10 G)
↑		(100 G)
↑		(300 G)
→	**Programmierung**	300 G
↑	**Beispiel:**	300 G
	Wählen Sie die korrekte Größe und Typ (T, T+, Z, Z+) die auf dem Typenschild genannt ist.	
↵	Fct. 3.1.(5)	AUFNEHMER
↑	Fct. 3.1.(6)	CF5
→	(0)16.000	CF5
	Eingabe des CF5 Wertes vom Typenschild	
↵	Fct. 3.1.(6)	CF5
↵	Fct. 3.1.0	INSTALL
8×↑	Fct. 3.9.0	AUFN.PARAM
→	Fct. 3.9.1	CF1
	Eingabe der CF1 bis CF9 Werte (Fct. 3.9.1 to 3.9.9) wie auf Typenschild und Kalibrierzertifikat genannt.	
4×↵		

5.14.5 Meßstelle

Es ist möglich im Programm jede Meßstelle mit einer spezifischen Nummer zu versehen. Dies ist besonders hilfreich, wenn die ”SMART” oder ”HART” Option verwendet wird. Um die Meßstellennummer einzustellen:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige	
	Zeile 1	Zeile 2
→↑↑	Fct. (3).0	INSTALL
→ 7×↑	Fct. 3.(8).0	USER DATEN
→↑↑↑	Fct. 3.8.(4)	MESS.STELLE
→		(M)FC 085 Werteinstellung

Benutzen Sie die ↑ Taste um das Zeichen zu verändern. Die Reihenfolge ist:
A - Z, 0 - 9, +, -, *, /, =, Leerzeichen.

Benutzen Sie die → Taste um den Cursor eine Stelle weiter zu bewegen.

Drücken Sie ↵ wenn Sie fertig sind.

Teil C Spezielle Optionen, Prüfungen, Service und Bestellnummern

6. Spezielle Optionen

6.1 Verwendung in explosiver Umgebung

Die MFM 4085 K/F Durchflußmeßgeräte sind für den Einsatz im explosiven Bereich nach den harmonisierten europäischen Normen (CENELEC) und nach FM (Factory Mutual) zertifiziert. Die Konformität hinsichtlich der Temperaturklassen und der Prozeßtemperatur, Sensorgröße und Material ist in den Zertifikaten spezifiziert. Diese Zertifikate und die Verdrahtungsanweisung sind in der Betriebs- und Wartungsanweisungen für Ex-Geräte aufgeführt.

Dies ist eine seperate Anweisung und wird nur bei der Lieferung von Ex-Geräten beigelegt. Falls Sie ein Ex-Gerät haben, stellen Sie sicher, daß diese Anweisung beiliegt und lesen Sie sie bitte sorgfältig durch.

6.2 Umformer mit nicht Standard Ausgängen

Das Meßgerät kann mit einem oder mehreren Ausgängen, wie in Anhang B beschrieben, ausgerüstet werden. Diese Ausgänge sind im Werk eingestellt worden und sollten nur von qualifiziertem Personal gewartet werden. Die meisten dieser Optionen sind auf ihre Potentialverträglichkeit getestet worden um den Anforderungen von Ex und CE zu genügen. Unsachgemäße Behandlung kann zu Defekten führen. * Krohne übernimmt dafür keine Verantwortlichkeit. Falls eine Option gewechselt werden muß, sprechen Sie bitte die nächste Krohne Vertretung an.

*Nicht alle Optionen sind mit älteren Versionen kompatibel.

6.3 Konzentrationsmessungen

Die Corimass G-Serie kann mit einer speziellen Konzentrationssoftware ausgestattet werden. Diese Option erlaubt es, Zuckerkonzentrationen in °Brix oder °Baume sowie Masse- oder Volumenprozent zu messen.

Das Fluid kann eine Mischung aus Flüßigkeit/Flüßigkeit oder Flüßigkeit/Feststoff sein. Wenn das Gerät mit der Option der Konzentrationsmessung ausgestattet wurde, so liegt ein seperates Konzentrations-Handbuch dabei. Falls Sie diesbezüglich Fragen haben, so wenden Sie sich bitte an die nächste Krohne Vertretung.

6.4 Umformer mit HART© Kommunikations Option

Das Instrument kann von extern über den 4-20 mA Ausgang programmiert werden. Die folgenden Optionen sind verfügbar :

a) H.H.C Handgerät zur Kommunikation via HART Protokoll.
b) MS DOS Computer mittels einer RS 232 Adapters und CONFIG Software.

Detaillierte Informationen werden bei Bestellung dieser Optionen mitgeliefert. Um zu bestellen schauen Sie bitte in der Sektion mit den Bestellnummern nach oder wenden Sie sich bitte an Krohne.

6.5 Umformer mit RS 485/ Modbus Schnittstellen Option

Falls diese Option bestellt wurde ist lediglich noch ein zusätzlicher 4-20 mA Ausgang verfügbar. Eine detaillierte Beschreibung ist bei Bedarf erhältlich und liegt dem Gerät bei wenn diese Option bestellt worden ist.

6.6 Option Eichfähige Ausführung

Die G- Serie wurde in Deutschland von der PTB für den eichpflichtigen Verkehr zugelassen. Wenn Sie eine Applikation haben, die eichpflichtig ist, so wenden Sie sich bitte an das örtliche Eichamt.

Krohne wird bei der Endabnahme zum eichpflichtigen Verkehr gerne behilflich sein.

7. Prüfmenüs

7.1 Funktionsprüfung

Menü 2.0 enthält eine Vielzahl von Prüffunktionen. Diese erlauben es, den Strom-, den Frequenz- und Alarmausgang auf bestimmte Pegel zu stellen, um die Verbindung mit den dahinter liegenden Instrumenten zu prüfen. Zusätzlich können verschiedene Meßparameter vom Meßwertaufnehmer zur Problemlösung direkt angezeigt werden.

7.1.1 Anzeigeprüfung

Diese Funktion sendet eine Testsequenz zum LCD welche die einzelnen Segmente des LCD der Reihe nach aufleuchten läßt. Falls ein Segment defekt ist, kann dies somit einfach erkannt werden und das Display ausgetauscht werden.

Start vom Meßmodus

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→↑	Fct. (2).0	TEST
→	Fct. 2.(1)	TEST ANZ.
→	Display zeigt nichts an und starte dann den Test.	

Der Test kann zu jeder Zeit mit der ↵Taste beendet werden, ansonsten kehrt das Display nach Ablauf der Prüfung automatisch wieder zurück.

7.1.2 Prüfung des Stromausgangs

Dies Funktion erlaubt es, verschiedene Strompegel zwischen 0 und 22 mA auszugeben. Diese Funktion unterbricht den normalen Meßmodus, deshalb wird der Benutzer gefragt ob er mit dem Test fortfahren möchte.

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
	Fct. 2.(1)	TEST ANZ.
↑	Fct. 2.(2)	TEST I
→		SICHER (NEIN)
↑		SICHER (JA)
↵		(0 mA)
		0 mA im Ausgang
↑		(2 mA)
↑		(4 mA)
↑		(10 mA)
↑		(16 mA)
↑		(20 mA)
↑		(22 mA)
↑		(0 mA)

Drücken Sie ↵ um den Test zu jeder Zeit zu beenden und zum normalen Meßmodus zurückzukehren.

Systeme mit zwei oder mehreren Ausgängen

Von Software 2.00 aufwärts wird die Programmierung jedes Stromausganges mittels Menüpunkt 1.3.0 und 3.3.0 durchgeführt (Tests mit Menüpunkt 2.2) unabhängig davon, wieviele Ausgänge vorhanden sind. Zur Programmierung oder Überprüfung von Systemen mit zwei Ausgängen muß der Bediener den entsprechenden Ausgang anwählen.

	Fkt. 3.(3).0	STROMAUSG.I
→	Fkt. 3.3.0	STROMAUSG.I(1)
↑	Fkt. 3.3.0	STROMAUSG. I(2)
	Benutzen Sie die ↑ Taste um den gewünschten Ausgang anzuwählen.	
↵	Fkt. 3.3.(1)	FUNKTION I
	Programmieren Sie den gewünschten Ausgang wie üblich	

7.1.3 Test des Frequenzausganges

Mit dieser Funktion wird der Frequenz-/ Pulsausgang getestet. Der Frequenzausgang hat einen Transistortreiber mit offenen Kollektor welcher einen Pull-Up Widerstand mit einer externen Spannungsversorgung benötigt (Sektion 2.3). Wenn dieser Ausgang angeschlossen wird, kann eine fehlerfreie Funktion nur gewährleistet werden, wenn dieser Anschluß gegenüber elektrischen Interferenzen abgeschirmt ist. Daher wird empfohlen, diesen Ausgang zu testen bevor er benutzt wird.

Um die Frequenz zu prüfen, schließen Sie bitte ein Meßinstrument an die Klemmen und gehen wie folgt vor :

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
	Fkt. 2.(2)	TEST I
↑	Fkt. 2.(3)	TEST P
→		SICHER (NEIN)
↑		SICHER (JA)
↵↵	Fkt. 2.3.(1)	FREQUENZ
→		(PEGEL LOW)
		0 V am Ausgang
↑		(PEGEL HIGH)
		+V am Ausgang
↑		1 Hz
		Ein am Ausgang angeschlossener Frequenzmesser zeigt 1 Hz
↑		10 Hz
↑		100 Hz
↑		1000 Hz
		Nach dem Prüfen des Signals 1000 Hz, muß ein Zähler an den Ausgang angeschlossen werden
↵	Fct. 2.3.(1)	FREQUENZ

Um den Pulsausgang zu prüfen, schließen Sie bitte einen externen Zähler an die Ausgangsklemmen. Zur Prüfung des Pulsausganges hat der Bediener folgende Pulsbreiten zur Auswahl: 0,4 ms, 1,0 ms, 10,0 ms, 100 ms und 500 ms. Der Benutzer kann die Impulsbreite aussuchen, welche im die beste Qualität des Zählers liefert.

Schließen Sie einen Zähler an die Klemmen an und gehen Sie wie folgt vor :

	Fkt. 2.(3).0	TEST P
→		SICHER (NEIN)
↑		SICHER (JA)
↵	Fkt. 2.3.(1)	FREQUENZ
↑	Fkt. 2.3.(2)	TEST PULS
→		(0.4 mSec)
	Benutzen Sie die ↑ Taste um die gewünschte Pulsbreite auszuwählen.	
↑		(1.0 mSec)
↑		(10.0 mSec)
↑		(100.0 mSec)
	Nach Auswahl der Pulsbreite, stellen Sie des externen Zähler auf Null und drücken Sie ↵	
↵	625	100.0 mSec

Das Gerät gibt nun Impulse mit der definierten Breite heraus. Die Summe der ausgegebenen Impulse werden auf dem Display angezeigt. Der Test ist beendet, wenn entweder 100 000 Impulse gesendet wurden oder wenn die Taste ↵ gedrückt wurde.

Falls der Zähler eine kleinere Menge von Pulsen zählt als wie angezeigt wurden, dann bedeutet dies, daß die Übertragung fehlerhaft ist. In diesem Fall gehen Sie bitte wie folgt vor :

(i) Verkleinern Sie den externen Pull-Up Widerstand (min. 200 0)
(ii) Verkleinern / Entfernen Sie den Filterkondensator
(iii) Kürzen Sie die Kabellänge zwischen Umformer und Zähler
(iv) Fügen Sie einen zusätzlichen Puffer hinzu zur Signalverstärkung.

Wenn der Zähler eine größere Menge an Pulsen zählt, oder wenn die Frequenz hoch oder instabil ist, dann weist dies auf externe Störungen hin. Probieren Sie eine oder mehrere der folgenden Möglichkeiten :

(i) Hinzufügen / Erhöhen Sie den Filterkondensator (10 - 100 nF)
(ii) Benutzen Sie besseres abgeschirmtes Kabel
(iii) Kürzen Sie das Kabel auf die kürzestmögliche Länge, vermeiden Sie Hochspannung.
(iv) Benutzen Sie externe Puffer.

7.1.4 Prüfen den Statusausganges

Dies ist eine einfache Funktion die es erlaubt den Statusausgang in beiden Zuständen testen zu können.

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
	Fct. 2.(3)	TEST P
↑	Fct. 2.(4)	TEST A
→		SICHER (NEIN)
↑		SICHER (JA)
↵		(PEGEL LOW)
		0 Volt am Ausgang
↑		(PEGEL HIGH)
		+24Volt am Ausgang
↵	Fct. 2.(4)	TEST A

7.1.5 Test des Kontrolleinganges

Menüpunkt 2.5 erlaubt es, den Zustand des Kontrolleinganges zu prüfen.

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
	Fct. 2.(4)	TEST A
↑	Fct. 2.(5)	TEST EING.E
→	HI	ZAEHL.RESET

Die erste Zeile des Displays zeigt den aktuellen Zustand des Einganges. HI = 4-24 Volt, LO = 0-2 Volt.
Die zweite Zeile zeigt die momentan gewählte Funktion des Einganges. Wenn die Spannung des Einganges wechselt, so zeigt das Display die Änderung und wechselt von HI zu LO. Während der Prüfung des Kontrolleinganges wird jedoch keine entsprechende Aktion ausgeführt (z. Bsp. Rücksetzung des Zählers).
BEMERKUNG : Wenn der Kontrolleingang nicht angeschlossen ist, zeigt das Display LO.

7.1.6 Anzeige von Temperatur und Dehnung (DMS)

Menü 2.6 gibt die Möglichkeit sich die aktuelle Temperatur und Dehnung anzuzeigen. Diese Werte werden intern zur Durchfluß- und Dichtekompensation benutzt.

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
	Fkt. 2.(5)	TEST EING.E
↑	Fkt. 2.(6)	TEST TEMP.
→	20.0	°C
	Aktuelle Temperatur °C	
↑	68.0	°F
	Aktuelle Temperatur °F	
↑	465.05	DMS
	Widerstand des DMS in Ohm	
↵	Fkt. 2.(7)	TEST TEMP.

7.1.7 Anzeige der Werte des Meßwertaufnehmers

Menü 2.7 erlaubt es vier Meßparameter des Meßwertaufnehmers anzuzeigen.

Sensor A, Sensor B (Fkt.2.7.1 und 2.7.2)
Diese Funktion zeigt die Signalpegel des Meßwertaufnehmers. Im normalen Betrieb werden diese Funktionen so kontrolliert daß die Pegel zwischen 80-82% liegen.

Falls die Anzeige niedrigere Werte zeigen sollte, so liegt es daran, daß die Schwingungen des Meßwertaufnehmers gedämpft wird. Dies könnte an einer schlechten Installation oder an Luftblasen im Prozeßmedium liegen.

Frequenz Fkt. 2.7.3)
Diese Funktion zeigt die aktuelle Resonanzfrequenz des Meßwertaufnehmers. Diese wird hauptsächlich dazu benutzt, um die Dichte des Prozeßmediums zu bestimmen.

Installationsfaktor Fkt. 2.7.4)
Dieser Faktor ist ein Maß um die Qualität der Installation zu ermitteln. Je niedriger der Installationsfaktor, desto besser ist im allgemeinen der Einbau. Werte unter 20 für 10 bis 800 G, 30 für 1500 G und 40 für 3000 G sind gut (Siehe Kapitel 1.2.4 für Ex-Anwendungen, dort sind die Installationsfaktoren größer) . Falls das Prozeßmedium einen hohen Gasanteil enthält, werden daduch die Aufnehmerschwingungen gedämpft, so daß der Installationsfaktor ansteigt.

8. Service und Fehlerfindung

8.1 Gewinde und O-Ringe des Deckels des Umformer

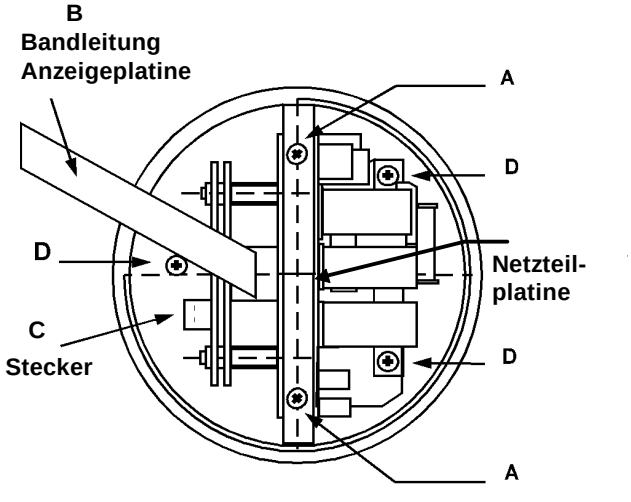
Die Schrauben und Dichtungen von beiden Gehäusedeckeln sollten immer gut gefettet sein. Prüfen Sie das Gehäuse auf Beschädigungen und Staubansammlungen. Defekte Dichtungen und Deckel sollten sofort gewechselt werden um den Schutzgrad des Gehäuses nicht zu beeinflussen.

Das Fett darf Aluminium nicht angreifen und muß deshalb säure- und harzfrei sein.

8.2 Austausch der Umformerelektronik

Vor dem Beginn der Arbeit immer die elektrische Versorgung abschalten!
Bei Ex-Geräten bitte 30 Minute warten damit der Umformer abkühlt.

1. Benutzen Sie den Spezialschlüssel um den Deckel vom Anschlußraum zu entfernen.
2. Klemmen Sie alle vorhandenen Kabel von den Klemmen ab:
   MFC 085: Klemmen 5/6/4.1/4.2/11/12
3. Benutzen Sie den Spezialschlüssel um den Deckel vom Elektronikraum zu entfernen.
4. Schrauben A herausdrehen und die Anzeigeplatine wegklappen.
5. Stecker C (10-polig, Signalleitung) abziehen.
6. Schrauben D mit Kreuzschlitzschraubenzieher herausdrehen und Elektroniksatz vorsichtig herausziehen.
7. Prüfen Sie bei der Elektronik die Versorgungsspannung und Sicherung F9 und wechseln Sie falls notwendig, siehe Sektion 8.3.
8. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge (Schritte 6 bis 1)
9. Parameter des Meßwertaufnehmers vom Typenschild ablesen und in den neuen Umformer eingeben (siehe Sektion 5.15).
10. Abschließend den Nullpunkt überprüfen und eventuell neuen Nullpunkt abspeichern.



A. Schrauben zur Befestigung der Anzeigeplatine

B. Flachbandkabel zur Verbindung zwischen Anzeigeplatine und Umformer

C. 10 poliger Stecker

D. Schrauben zur Befestigung des Umformer

Achtung: **Die Gewinde der Deckel von Elektronik- und Anschlußraum müssen immer gut eingefettet sein. Das Fett darf Aluminium nicht angreifen und muß deshalb säurefrei und harzfrei sein.**

8.3 Änderung der Spannungsversorgung und Wechsel der Sicherung F9

Vor dem Beginn der Arbeiten immer Versorgungsspannung abschalten!

Entfernen Sie die Elektronik gemäß Kapitel 8.2.

8.3.1 Auswechseln der Sicherung F9

Die Sicherung F9 des Umformers befindet sich auf der Versorgungsplatine neben dem Transformator gemäß folgender Abbildung.
Die Sicherung brennt nur im Falle von unsachgemäßem Anschluß oder fehlerhaftem Umformer durch.
In nachstehender Tabelle sind die für die verschiedenen möglichen Spannungsversorgungen des Umformers zu verwendenden Sicherungen aufgeführt. Bitte nur vorgeschriebene Typen verwenden.

Die Position der Sicherungen finden Sie auf untenstehendes Diagramm.

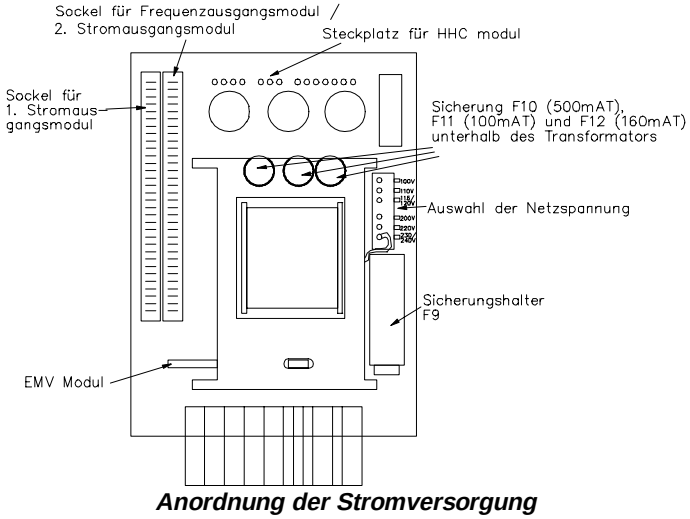
Spannung	Sicherung F9
200, 230/240 VAC	160 mA T
100, 115/120 VAC	315 mA T
42, 48 VAC	800 mA T
21, 24 VAC	1.6 A T

Die Sicherungen sollten in Stoßfester Ausführung sein, mit einer Kapazität von 1500 A bei 250 V AC haben. Die Bestellnummern finden Sie in Sektion 9.

8.3.2 Wechsel der Spannungsversorgung

Mit dem Spannungskabel in die entsprechenden Klemmen gehen, um die die gewünschte Spannung zu erhalten.
Falls notwendig, passende Sicherung F9 für die neue Spannung einsetzen. (Tabelle Sicherungen siehe oben aufgeführte Tabelle)

WICHTIG
Falls die werkseitig eingestellte Betriebsspannung geändert wird, muß darauf geachtet werden, daß das Typenschild des Meßaufnehmers und das Klebeschild am Sicherungshalter F9 entsprechend geändert werden.


Sockel für Frequenzausgangsmodul / 2. Stromausgangsmodul
Steckplatz für HHC modul
Sockel für 1. Stromausgangsmodul
Sicherung F10 (500mAT), F11 (100mAT) und F12 (160mAT) unterhalb des Transformators
Auswahl der Netzspannung
Sicherungshalter F9
EMV Modul

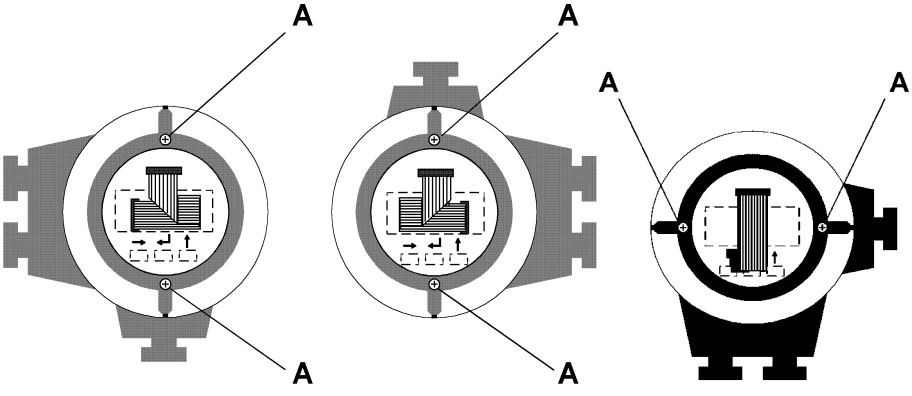
Anordnung der Stromversorgung

8.4 Drehen der Anzeigeplatine

Um eine einwandfreie Ausrichtung des Displays unabhängig von der Montage des MFM 4085K zu gewährleisten, ist die Displayplatine um 90° oder 180° drehbar.

1. Spannungsversorgung ausschalten!
2. Deckel vom Elektronikraum mit Spezialschlüssel abschrauben.
3. Schrauben A aus der Anzeigeplatine herausdrehen.
4. Die Anzeigeplatine in die gewünschte Stellung drehen.
5. Das Flachbandkabel gemäß nachfolgender Abbildung falten. Die Anweisungen bitte genau beachten, damit keine elektronischen Bauteile oder Leiterplatten beschädigt werden! Für die Version auf der rechten Seite müssen die Schrauben A neu positioniert werden.
6. Dann die Anzeigeplatine sorgfältig festschrauben.

Anweisung für das Falten des Anzeigen-Flachbandkabels



8.5 Drehen des Meßumformergehäuses

Um bei schlecht zugänglichen Einbaustellen die Anschluß-, Anzeige- und Bedienungselemente des MFM 4085 K/F Durchflußmessers besser erreichen zu können, ist das Meßumformergehäuse um 90°C drehbar.

1. Die Anschlußdrähte zwischen Meßwertaufnehmer und Meßumformer sind sehr kurz und können leicht abreißen.
2. **Spannungsversorgung ausschalten !**
3. Durchflußmesser am Meßwertaufnehmergehäuse sicher einspannen.
4. Meßumformergehäuse gegen Abrutschen und Abkippen sichern.
5. Die vier Schrauben, welche die Gehäuse verbinden lösen, **aber nicht herausdrehen !**
6. Meßumformergehäuse nicht abheben, sondern vorsichtig um maximal 90° im oder gegen den Uhrzeigersinn drehen. Bei klebender Dichtung diese nicht heraushebeln.
7. Um die Schutzart IP 67 einzuhalten, Stutzenflächen sauber halten und die vier Innensechskantschrauben gleichmäßig anziehen.

Bei unsachgemäßer Durchführung dieser Anleitung entfällt der Garantieanspruch für daraus resultierende Fehler!

ACHTUNG: Ex-Ausführungen können nicht gedreht werden. Bestellen Sie bitte entsprechend oder fragen Sie Ihre Krohne Vertretung.

8.6 Fehlersuche

Betriebsstörungen können entstehen durch :

- das Prozeßmedium
- die Installation
- das Meßsystem

Am häufigsten entstehen Störungen im Meßsystem bei der Inbetriebnahme. Die Ursache ist oftmals ein falscher Einbau des Meßwertaufnehmers.

Wenn das Meßsystem eingeschaltet wird und die Selbstprüfung des Meßumformers ausgeführt ist (Anzeigemeldung TEST), erscheint die Meldung Inbetriebnahme (ANLAUF). Dabei versucht der Meßumformer das Meßrohr in Schwingung zu versetzen. Gewöhnlich wird der Sollwert für die Schwingungsamplitude nach wenigen Sekunden erreicht und der Umformer zeigt den Massendurchflußwert an.
Wenn jedoch die Anzeige blinkt, kann das System nicht in die Betriebsart Messen gehen. Die Störung wird durch den auf Status zeigenden Pfeil auf dem Display gemeldet.

Zunächst sollte überprüft werden, ob der Einbau nach den Einbauvorschriften durchgeführt wurde. Wenn dies der Fall ist, sind für das Auffinden der Störung die folgenden Maßnahmen zu ergreifen :

Wenn der Meßaufnehmer nicht senkrecht eingebaut ist, müssen die Spülzeit und die Durchflußmenge erhöht werden, damit die Luftbläschen und Feststoffe aus dem Meßwertaufnehmer geschwemmt werden.
Wenn der Meßwertaufnehmer zu schwingen beginnt, aber die Meßwerte stark schwanken oder der Meßaufnehmer wieder auf ANLAUF zurückschaltet, könnte die Störung die folgenden Ursachen haben :

1. Unsachgemäßer Einbau mit einem sehr hohen Installationsfaktor.
2. Schlechte Nullpunkteinstellung.

Mit der Funktion 2.7.4 INSTAL.FAKT kann die Installation des Meßwertaufnehmers geprüft werden. Wenn die Anzeige sehr hoch ist (siehe Sektion 1.2.3), heißt das, daß das Meßgerät schlecht eingebaut ist oder das zuviel Luft im Medium enthalten ist. Bei waagerechtem Einbau ist das Meßgerät mit großer Durchflußmenge zu spülen, damit eventuell vorhandene Luftbläschen entfernt werden. Danach wird wieder abgesperrt und der Installationsfaktor erneut geprüft. Wenn die Anzeige immer noch zu noch ist, muß geprüft werden, ob das Meßgerät richtig eingebaut und eingespannt ist. Bei schlechtem Einbau wird Treiberenergie durch das Übertragen von Schwingungen auf das Rohrnetz verschwendet, was die Leistung des Meßgerätes stark herabsetzt. Der Einbau ist grundsätzlich entsprechend der Installationshinweise durchzuführen.

Resonanzschwingungen, die über den Fußboden oder über die Rohrleitung auf den Aufnehmer übertragen werden, können zu einem instabilen Nullpunkt führen. Der Anzeigewert des Massezählers fängt dann mit der Zeit an zu ”wandern”, selbst wenn der Durchfluß gestoppt ist.

Ein weiterer Grund für das Ansteigen der Durchflußanzeige könnte ein nicht völlig dichtschließendes Ventil während des Nullpunktabgleiches sein. In diesem Fall sollten die Ventile getauscht und ein erneuter Nullpunktabgleich durchgeführt werden.

Störung während des Meßbetriebes

Das Meßsystem prüft sich während des Betriebes laufend selbst und vergleicht die Werte mit verschiedenen Zuständen. Falls einer oder mehrere dieser Zustände Probleme erkennen lassen, signalisiert der Umformer dies mit dem Eintrag in die Statusliste. Beim Auftritt einer Störung erscheint der Status Pfeil in der Anzeige. Außerdem beginnt die Anzeige zu blinken und lenkt die Aufmerksamkeit des Bedieners auf das Gerät. Die Anzeige blinkt weiter, bis der Bediener die Meldungen quittiert.

Der Bediener kann jederzeit die Liste im RESET/QUIT Menü einsehen. Beim Durchsehen der Meldungen erkennt er alle noch nicht quittierten Meldungen anhand des "≡ " Zeichens. Am Ende der Liste wird der Bediener aufgefordert, die Meldungen mit "QUIT" (JA) zu quittieren. Nach dem Drücken der ↵ Taste versucht das System die Störungen aus der Liste zu entfernen. Wenn die Ursache der Störung jedoch noch vorhanden ist (z. Bsp. Massestrom zu hoch) bleibt die Störung in der Liste. Nach der Rückkehr in die Betriebsart Messen blinkt die Anzeige nicht mehr. Dies bedeutet, daß alle bis dahin festgestellten Störungen quittiert sind. Der Pfeil erlischt aber nur dann, wenn keine Störungen mehr anstehen. Eine Darstellung der Meldung in der Hauptanzeige ist auf Wunsch möglich.

Zusammmenfassung

Das Display blinkt, wenn das Meßsystem ein Problem erkannt hat, welches der Bediener noch nicht quittiert hat.

Der Statuspfeil verbleibt in der Anzeige bis alle Meldungen quittiert und die Ursachen behoben sind.

- Die Meldungen erscheinen auch zwischen den Meßwerten, falls die Ursache noch besteht.
- Eine Meldung ist in der Liste enthalten, wenn :
  die Ursache der Störung noch besteht
  die Ursache der Störung nicht mehr besteht, aber die Meldung noch nicht quittiert ist.
- Eine Meldung enthält "≡ " solange sie nicht quittiert ist.

Eine vollständige Liste aller Meldungen und ihrer Ursachen sind auf nachfolgend aufgeführt.

Statusmeldungen

FEHLER MELDUNGEN	KLASSE	KOMMENTAR
ABTASTUNG	schwer	Abtastregelung ist außerhalb des Meßbereich
SENSOR A	schwer	Sensor A Spannungssignal unter 5% vom norm. Level
SENSOR B	schwer	Sensor B Spannungssignal unter 5% vom norm. Level
RATIO A/B	schwer	Ein Sensorsignal viel größer als das andere
EEPROM	FATAL	Keine Speicherung im EEPROM möglich,Hardwarefehler
SYSTEM	FATAL	Zeigt Software Fehler an, kommt immer zusammen mit WATCHDOG
WATCHDOG	schwer	Rücksetzung wegen System Fehler oder kurzzeitigem Wegfall der Spannungsversorgung
NVRAM	schwer	NVRAM Prüfsummenfehler, vorheriger Datenverlust
DC A	schwer	DC Spannung von Sensor A ist größer als 20% von der maximalen Spannung
DC B	schwer	DC Spannung von Sensor B ist größer als 20% von der maximalen Spannung
NVRAM FULL	leicht	NVRAM hat die vorgegebene Anzahl von Meßzyklen überschritten
MASS RATE	leicht	Massedurchflußrate ist 2x größer als Nominaldurchfluß
NULLP.ERROR	leicht	Massedurchfluß bei Nulldurchfluß ist > 20% vom Nominaldurchfluß (100%) *
TEMPERAT.	leicht	Temperatur > außerhalb des Meßbereiches
DMS	leicht	Dehnung ist außerhalb des Meßbereiches
I1 UEBERL.	Ausgang	Stromausgang Überlauf**
FREQ.UEBERL.	Ausgang	Frequenzausgang Überlauf **
PROZESS.ERR	Ausgang	Grenzen vom Prozeßalarm überschritten **
ROM DEF	leicht	EEPROM Prüfsummenfehler, Defaults Werte vom ROM geladen
ANZ:UEBERL.	leicht	Schutz für eichpflichtigen Verkehr. ZAEHL.MASSE hat die max. Anzeige überschritten, ist von 99999999 auf 00000000 gesprungen
TEMP.CUST	leicht	Schutz für eichpflichtigen Verkehr. Betriebstemperatur ist um ±30°C von der Temperatur während des Nullabgleiches abgewichen
NETZ	leicht	Schutz für eichpflichtigen Verkehr. Unterbrechung der Umformerversorgung.

* Der Massendurchfluß ist zu hoch oder der eingegebene Nullpunkt-Offset (Fkt. 111 WERT EING.) ist falsch programmiert.

** Ausgabebereich ändern, damit kein Überlauf stattfindet.

8.7 Fehlerfindung

Die meisten der normalen Fehler und Symptome können mit beiliegender Tabelle erkannt und behoben werden.
Um die Benutzung zu vereinfachen, sind die Fehler in Gruppen zusammengefasst worden.

GRUPPEN
- D Display, Ein- und Ausgänge
- I Stromausgang
- P Pulsausgang
- A Alarmausgang (Status)
- E Kontrolleingang
- OP Meßmodus
- ST Inbetriebnahme

Bitte prüfen Sie folgende Tabelle auf Tips und Hinweise bevor Sie den Krohne Service anrufen.

Gruppe	Fehler / Symptome	Ursache	Lösung
Gruppe D			
D1	Kein Display oder Ausgang	Keine Stromversorgung	Stromversorgung einschalten
		Sicherung F9 defekt	Austausch der Sicherung F9 gemäß Sektion 8.3.1
		Sicherung F10, und/ oder F12 defekt	Austausch des Converters gemäß Sektionen 5.12 und 5.14.4
D2	Schwankendes Display und Ausgänge	Zeitkonstante zu klein	Erhöhen der Zeitkonstante gemäß Sektion 5.3
D3	Falscher Massedurchsatz	Es wurden falsche Parameter CF3-CF5 programmiert (Diese Werte sind auf dem Typenschild genannt)	Prüfen Sie die korrekten Werte gemäß Sektion 5.112 und 5.14.4
		Nullpunktkalibrierung	Neuer Nullpunkt gem. Handbuch
		Fehler am Meßaufnehmer	Prüfen Sie nach Sektion 7.3
D4	Dichteanzeige und Ausgänge inkorrekt	Parameter CF 1-4 falsch	Prüfen Sie gemäß Sektion 5.12 - 5.14:
		Erregerfrequenz vom Meß-aufnehmer nicht korrekt bei mit Wasser gefüllten Sensor (siehe Sektion 1.2.5)	Prüfen Sie ob Luft im Meßauf-nehmer ist. Rufen Sie Krohne an.
		Fehler am Meßaufnehmer	Prüfen Sie per Sektion 8.8
Gruppe I			
I1	Arbeitendes Meßsystem zeigt 0 oder negative Werte an.	Anschlußpolarität falsch	Korrigieren Sie per Sekt. 2.3
		Angeschlossenes Instrument defekt oder Stromausgang defekt	Prüfen Sie Ausg. mit mA Meter I Test OK Prüfen Sie Verkabelung des angeschlossenen Gerätes und wechseln Sie es. I Test nicht in Ordnung Stromausgang defekt. Tauschen Sie den Umformer aus oder sprechen Sie Krohne an.
		Stromausgang ist abgeschaltet	Aktivieren gemäß Sektion 3.3.1

Gruppe	Fehler / Symptome	Ursache	Lösung
I2	Falsche Anzeige auf dem Instrument	Aktuelle Programmierung nicht korrekt	Korrektur gemäß Sektion 3.3.1 - 3.3.4
I3	Schwankendes Display	Zeitkonstante zu klein	Erhöhen der Zeitkonstante gemäß Fkt. 3.1.3
Gruppe P			
P1	Angeschlossener Zähler zählt nicht.	Anschluß/ Polarität nicht richtig	Prüfen und korrigieren gemäß Sektion 2.3
		Fehler beim externen Zähler oder Spannungsversorgung	Prüfen des Ausganges und Zählers: Test OK Verkabelung prüfen, Zähler prüfen,Spannungsversorgung prüfen Test nicht in Ordnung Pulsausgang defekt. Austausch des Umformers oder sprechen Sie Krohne an.
		Alarmausgang wird als externe Spannungsversorgung genutzt, eventuell existiert ein Kurzschluß oder der Alarmausgang ist defekt.	Anschlüsse prüfen gemäß Sektion 2.3. Spannung zwischen Klemmen 5 und 4.2 ist ungefähr 24 V. Korrigieren Sie die Verdrahtung. Falls der Fehler noch da sein sollte, ist der Alarm- oder Pulsausgang defekt. Tauschen Sie den Umformer oder sprechen Sie Krohne an.
		Frequ.ausgang ist abgeschaltet.	Aktivieren gemäß Fkt. 3.4.1
P2	Schwankender Pulsausgang	Zeitkonstante ist zu klein.	Erhöhung der Zeitkonstante gemäß Fkt. 3.1.3
P3	Pulsrate ist zu hoch oder zu niedrig.	Korrigieren Sie die Pulsrate.	Korrektur gemäß Fkt. 3.4.1 - 3.4.4
		Externe Störung aufgrund von schlechtem Kabel oder nicht abgeschirmten Kabel.	Prüfen Sie das Kabel und ersetzen Sie es durch abgeschirmtes Kabel. Siehe Sektion 2.3
Gruppe A			
A1	Alarmausgang funktioniert nicht.	Anschluß/ Polarität nicht korrekt.	Korrigieren gemäß Sektion 2.3
		Alarmausgang oder externes Gerät fehlerhaft.	Programmierung des Alarmausganges auf "Richtung" gemäß Fkt. 3.5.1. Setzen Sie die Durchflußrichtung auf negativ und prüfen Sie den Alarmausgang :Test OK,Prüfen Sie das externe Instrument und tauschen Sie aus falls notwendig. Test nicht in Ordnung,Alarmausgang defekt. Tauschen Sie den Umformer oder rufen Sie Krohne an.
		Alarmausgang ist abgeschaltet.	Aktivieren gemäß Fkt. 3.5.1
A2	Falsche Spannungsversorgung an den Ausgangsklemmen (Hi/Lo)	Falsche Programmierung gemäß Fkt. 3.5.2	Wie folgt korrigieren : Hi = 24 V Lo = 0 V

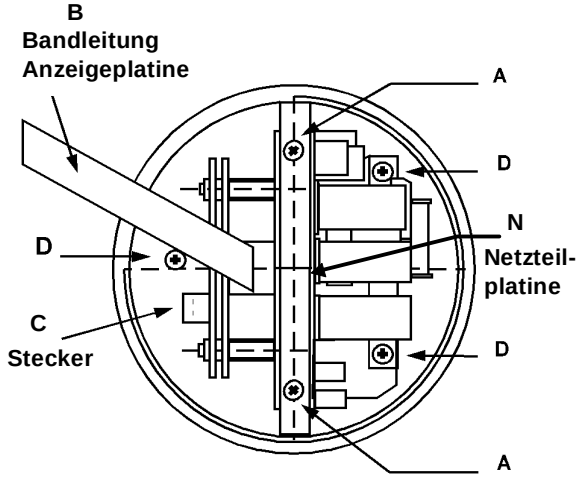
Gruppe	Fehler / Symptome	Ursache	Lösung
Gruppe E			
E1	Kontrolleingang funktioniert nicht.	Anschluß / Polarität falsch.	Korrigieren gemäß Sekt. 2.3
		Programmierung inkorrekt.	Korrigieren gemäß Fkt. 3.6.1 - 3.6.2. Test über Fkt. 2.15. Wenn der Test nicht funktioniert, ist der Ausgang defekt.Austausch des Umformers oder rufen Sie Krohne an.
		Kontrolleingang ist abgeschaltet.	Aktivieren gemäß Fkt. 3.6.1
Gruppe ST			
ST1	Anzeige bleibt im Testmodus. (Inbetriebnahme)	Schlechte oder schwankende Stromversorgung.	Prüfen Sie die Spannungs-versorgung.
		Hardware Ausfall	Tauschen Sie den Umformer oder rufen Sie den Krohne Service.
ST2	Anzeige bleibt im Inbetrieb-nahmemodus und der Status-pfeil leuchtet auf.	Eventuell schlechte Installation.	Prüfen Sie den Installations-faktor gemäß Sektion. 1
		Sensor defekt.	Prüfen Sie die Statusliste im Reset/Quit Menü gemäß Sektion 4.5 und bestätigen Sie die Fehlermeldung.
		Sicherung F11 defekt (negative Analogspannung).	Rufen Sie den Krohne Service.
ST3	Display geht zum Inbetrieb-nahmemodus zurück und Gerät ist sehr laut.	Sensor kann nicht frei vibrieren aufgrund von schlechter Installation.	Korrigieren Sie die Installation (siehe Sektion 1) und versuchen Sie es erneut.
Gruppe OP			
OP1	Installationsfaktor ist größer als der Wert von Sekt. 1.2.3	Mechanische Installation ist nicht in Ordnung oder Gasblasen befinden sich im Medium. Externe Einflüsse wie Pumpen, Motoren, etc.	Prüfen Sie die Installation und ändern Sie gegebenenfalls (siehe Sektion 1). Spülen Sie die Prozeßleitung um von die Luft wegzubekommen.
OP2	Display zeigt während der Null-punktkalibrierung Durchsatz an. Ventile sind geschlossen.	Ventile sind nicht dicht oder Luft ist im Prozeßmedium.	Prüfen Sie die Ventile auf Dichtheit und spülen Sie die Leitung um die Luft zu entfernen.
		Nullpunktkalibrierung ist nicht in Ordnung.	Stellen Sie sicher, daß kein Durchfluß und keine Luftblasen vorhanden sind. Führen Sie nochmals eine Nullpunkt-kalibrierung durch gemäß Sektion 5.1 und stellen Sie sicher daß ”0” bei der Nullpunkt-kalibrierung programmiert worden ist .

8.8 Prüfung des Meßwertaufnehmers

Vor jedem Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten!

Erforderliche Meßgeräte und Werkzeuge
- Kreuzschlitz-Schraubenzieher
- Widerstands-Meßgerät
- Spezialschlüssel zum Abschrauben des Deckels vom Elektronikraum

8.8.1 Kompaktgerät



A. Befestigungsschrauben Anzeigeplatine

B. Bandleitung der Anzeige-platine

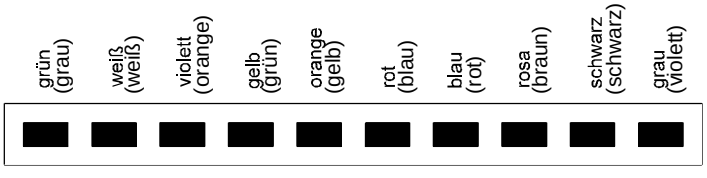
C. Stecker, 10polig, Signal-leitung

D. Befestigungsschrauben der Elektronikeinheit

N. Netzteilplatine

Vorbereitende Arbeiten
- Deckel vom Elektronikraum mit Spezialschlüssel abdrehen
- Schrauben A lösen und Anzeigeplatine vorsichtig zur Seite klappen.
- 10poligen blauen Stecker C abziehen.

10-poliger blauer Stecker C (Verbindung zum Meßwertaufnehmer)

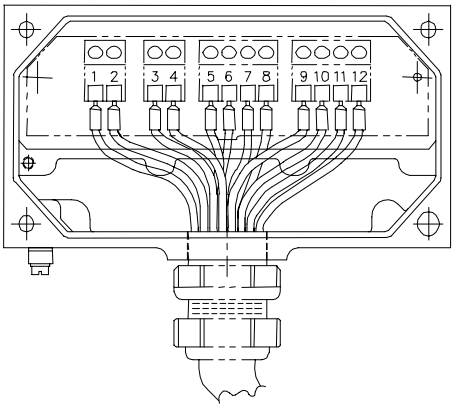


Die Farbkodierungen in Klammern beziehen sich auf Ex-Geräte

Prüfen Sie die Widerstände der Sensoren und des Treibers		Typische Werte	Überprüfung der gemessenen Werte
1	**Messen des Treibers:** Messen zwischen grau und schwarz	30 - 50 Ohm	**Außerhalb der Bereiche**: Meßwertaufnehmer defekt Austausch oder Krohne-Service benachrichtigen **Innerhalb der Bereiche**: Meßwertaufnehmer in Ordnung
2	**Sensoren A und B prüfen** Messen zwischen: grün und violett (Sensor A) und weiß und gelb (Sensor B)	50 - 130 Ohm	
3	**Temperatursensor** (RTD) prüfen, zwischen den Leitungen blau und rot	500 - 550 Ohm (abhängig von Umgebungstemperatur)	
4	**Dehnungsmeßstreifen** (DMS) prüfen: zwischen den Leitungen orange und rot	400 - 600 Ohm	

8.8.2 Getrennte Version

Die G Klasse kann auch als getrennte Version mit 5 m Kabel geliefert werden. Keinesfalls darf dieses Kabel gekürzt oder verlängert werden. Das System ist mit diesem Kabel kalibriert. Jede Änderung beeinflußt die Performance des Gerätes.
Es gibt zwei verschiedene Varianten der getrennten Version, bei der ersten hat ein vergoßenes Kabel auf dem Konverterende, die zweite einen Klemmenblock. Bei der Klemmenboxversion können die Messungen an den Klemmen durchgeführt werden. Bei der vergoßenen Version werden Sie am blauen Stecker durchgeführt (gemäß Sektion 8.8.1).



TERMINAL No	COLOUR	SIGNAL
1	WHITE	DRIVE –
2	BLACK	DRIVE +
3	YELLOW	SCREEN
4	YELLOW	SCREEN
5	BLACK	–
6	RED	STRAIN
7	BLACK	TEMP/STRAIN
8	BLUE	TEMP
9	ORANGE	SENS B –
10	BLACK	SENS B +
11	GREEN	SENS A –
12	BLACK	SENS A +

Prüfen Sie die Widerstände der Sensoren und des Treibers		**Typische Werte**	**Überprüfung der gemessenen Werte**
1	**Messen des Treibers**: Messen zwischen weiß und schwarz	30 - 50 Ohm	**Messungen außerhalb der typischen Werte:** Meßwertaufnehmer defekt. Austausch oder Krohne-Service benachrichtigen
2	**Sensoren A und B prüfen**: Messen zwischen: grün und schwarz (Sensor A) orange und schwarz (Sensor B)	50 - 130 Ohm	
3	Temperatursensor (RTD) prüfen : Messen zwischen blau und schwarz	500 - 550 Ohm (abhängig von Umgebungstemperatur	**Messungen außerhalb der typischen Werte:** Sensor OK
4	**Dehnungsmeßstreifen prüfen**: Messen zwischen schwarz und rot	400 - 600 Ohm	

8.9 Statusmeldungen

Der MFC 085 kann eine Vielzahl von anormalen Zuständen detektieren. Diese sind in vier Gruppen unterteilt :

LEICHT
Diese beinhalten :
- Durchfluß 2 × größer als Nominaldurchfluß
- Temperatur außerhalb des Bereiches
- Zähler Überlauf

Dies sind normalerweise Fehler, die mehr vom Prozeß her kommen und nicht direkt mit dem Instrument zu tun haben.

AUSGANG
Diese Warnungen tauchen auf, wenn der Umformer versucht ein Strom- oder Frequenzsignal herauszugeben, welches außerhalb des gewählten Bereiches ist. Zum Beispiel : maximaler Durchsatz ist 10 kg/min jedoch der aktuelle Durchsatz ist 15 kg/min. Wenn nun der Stromausgang auf Massedurchsatz eingestellt wurde, dann gibt der Umformer 20 mA bei 10 kg/min (plus Overrange) heraus. Diese Sättigung des Ausganges muß nicht unbedingt ein Problem für den Bediener sein, deshalb kann er selbst entscheiden ob er eine Warnung bei Sättigung des mA-Ausganges bekommen möchte (Falls gewünscht, kann er einen seperaten Alarmausgang bei Sättigung des Stromausganges setzen). Wenn er den Alarmausgang dazu benutzt das eine Meßvariable außerhalb des Bereiches ist, so kann damit ein Kontaktausgang betätigt werden.

SCHWER
Dies beinhaltet alle Fehler, die den Meßaufnehmer davon abhalten zu schwingen. Dies kann aufgrund von Luftblasen der Fall sein oder aufgrund schlechter Befestigung. Schwere Fehler können auch bei Hardwareproblemen auftauchen. Das Meßinstrument startet wieder wenn der Fehler verschwunden ist.

FATAL
Fatale Fehler sind gravierende Fehler im Umformer. In diesem Fall stoppt der Umformer komplett und startet erst wieder, wenn er neu angeschaltet wird. Normalerweise können solche Fehler nur von Service-Personal behoben werden.

Anzeige und Quittierung von Statusmeldungen
Immer wenn eine Statusmeldung auftaucht, beginnt das Display zu blinken und der Statuspfeil erscheint in der Anzeige. Das blinkende Display gibt dem Bediener die Möglichkeit diesen Zustand von weitem zu erkennen. Der Bediener kann nun sich die Liste wie folgt ansehen :

Beginnend aus dem Meßmodus

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
↵	CodE2	- -
↑	CodE	∗ -
→		RESET MASS
↑		STATUS.LIST
→	≡2 Err≡	MASSE.DFL
	(Durchfluß 2 × größer als Nenndurchfluß. Das "≡" zeigt an, daß diese Warnung nicht bestätigt worden ist.	
→	2 Err	I1 SAT
	(Stromausgang Überlauf)	
↵		QUIT (JA)
↵		STATUS.LIST

Wenn der Bediener nun den Befehl ”QUIT.JA” verwendet, so wird der Statuspfeil verschwinden wenn auch die Ursache dieser Statusmeldung nicht mehr vorhanden ist. Wenn aber zum Beispiel die Ursache immer noch vorhanden ist, z. Bsp. zu hoher Masse-durchfluß, so bleibt der Statuspfeil. Bei Rückkehr zum Meßmodus wird jedoch das Display nicht mehr blinken. Dies zeigt somit, daß die Warnung somit quittiert wurde, obwohl der Bediener den Grund dieser Warnung nicht abstellen konnte. In diesem Beispiel müßte dazu die Massedurchflußrate reduziert werden und erneut mit ”QUIT:JA” bestätigt werden.

Der Bediener kann die verschiedenen Ebenen dieser Warnung in Sektion 1.2.2 erkennen. Dieser Menüpunkt erlaubt es außerdem, die Warnungen direkt während des Meßmodusses anzeigen zu lassen.
Der Bediener kann wählen zwischen :

KEINE MELDUNG
Es werden keine Meldungen im Hauptdisplay angezeigt. Ein Überlauf von Ausgängen wird ignoriert. Bei leichte Warnungen blinkt das Display nicht.

AUFNEHMER
Leichte Warnungen werden im Display registriert. Ein Überlauf von Ausgängen wird ignoriert.

AUSGANG
Nur Ausgangsmeldungen werden im Display angezeigt.

ALLE MELDUNGEN
Alle Meldungen werden gemeldet.

BEMERKUNG:
Nur wenn ”AUSGANG” oder ”ALLE MELDUNGEN” ausgewählt wurden warnt das Display bei Überlauf der Ausgänge, ansonsten wird dieser Zustand ignoriert.

Wenn diese Funktion genutzt wird kann der Bediener die Warnungen wie folgt ansehen:
Beginnend vom Meßmodus

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
	(23.124	kg/min)
	Gesamtes Display blinkt	
↑	(≡2 Err≡	Masse Durchfluß)
	Fehler nicht bestätigt	
↑	(0.98	g/cm^3)
↑	(2 Err	I1SAT)
↑	(1244.344	kg)
↑	(≡2 Err≡	Masse Durchfluß
↑	20.4	°C

Um die Warnungen auch im Meßmodus sehen zu können, wie folgt vorgehen:
Beginnend vom Meßmodus:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fkt. (1).0	BETRIEB
→↑	Fkt. 1.(2).0	ANZEIGE
→↑	Fkt. 1.2.(2)	STATUS.MELD
→		(KEINE MELD)
↑		(AUFNEHMER)
↑		(AUSGANG)
↑		(ALLE MELD)
↵	Fkt. 1.2.(2)	STATUS.MELD
4×↵		

Wenn der Stromausgang auf eine Ausgangsart eingestellt wurde, die eine Warnmeldung bietet (z. Bsp. 0 - 20/22 mA), so springt dieser Ausgang auf diesen Wert wenn eine abnormale Situation da ist.

9. Bestellnummern

Standard Umformer			Bestellnummern
100 - 240 V AC	HART	CE	2.10710010
21 - 48 V AC	HART	CE	2.10710340
24 V DC	HART	CE	2.10725100
100 - 240 V AC	Multi I/O HART	CE	2.11239020
21 - 48 V AC	Multi I/O HART	CE	2.11239040
24 V DC	Multi I/O HART	CE	2.11239060

Ex Umformer			Bestellnummern
100 - 240 V AC	HART	CE	2.10724100
21 - 48 V AC	HART	CE	2.10724340
24 V DC	HART	CE	2.10726100
100 - 240 V AC	Multi I/O HART	CE	2.11239080
21 - 48 V AC	Multi I/O HART	CE	2.11239100
24 V DC	Multi I/O HART	CE	2.11239120

Spannungsversorgung Sicherung F9		
Wert	Best.nummer	Typ Sicherung
160 mA T	5.07379.00	5 × 20 mm G-Sicher. Einschalt-Kapazität 1500 A
315 mA T	5.05804.00	
800 mA T	5.08085.00	
1.6 A T	5.07823.00	
1.25 A T	5.09080.00	TR 5 Einschalt-Kapazität 35 A

Sicherung		Wert
F 10	+5 V Analogspannung	500 mA T
F 11	Negativ Analogspannung	100 mA T
F 12	Eingang/Ausgangs-Funktion	160 mA T

Die Sicherungen F10, F11 & 12 sind auf der Platine der Netzversorgung eingelötet und stellen sicher daß das Geräte konform mit der Niederspannungsdirektive der EG ist. Jeder Versuch diese Sicherung zu entfernen verletzt den Garantieanspruch und sollte nicht vom Kunden durchgeführt werden. Diese Sicherungen brennen nur durch im Falle von :

- Unsachgemäße Handhabung , z. Bsp. Entfernen der Displayplatine bei eingeschalteter Spannungsversorgung
- Hardware Fehler

Ersatzteile und Zubehör		Bestellnummern
1.	Spezial Schlüßel für Deckel	3.07421.01
2.	O-Ring für Deckel	
3.	RS 232 Adapter und Config. Software	2.10209.00
4.	Magnet	2.07053.00

Teil D Technische Daten, Meßprinzip und Blockdiagramm

10. Technische Daten

10.1 Meßbereiche und Fehlergrenzen

CORIMASS MFM 4085 K&KM	***10 G***	100 G	300 G	800 G	1500 G	3000 G
Meßbereiche (*siehe Referenzbedingungen unten)						
Nenndurchfluß	10 kg/min 600 kg/h 22 lb/min	100 kg/min 6000 kg/h 220 lb/min	300 kg/min 18000 kg/h 660 lb/min	800 kg/min 48000 kg/h 1760 lb/min	1500 kg/min 90000 kg/h 3300 lb/min	3000 kg/min 180000 kg/h 6600 lb/min
Erweiterter Meßbereich	20 kg/min 1200 kg/h 44 lb/min	200 kg/min 12000 kg/h 440 lb/min	600 kg/min 36000 kg/h 1320 lb/min	1600kg/min 96000 kg/h 3520 lb/min	3000 kg/min 180000 kg/h 6600 lb/min	6000 kg/min 360000 kg/h 13200 lb/min
Min. Durchfluß	0.25 kg/min 15 kg/h 0.55 lb/min	2 kg/min 120 kg/h 4.4 lb/min	5 kg/min 300 kg/h 11 lb/min	15 kg/min 900 kg/h 33 lb/min	25 kg/min 1500 kg/h 55 lb/min	50 kg/min 3000 kg/h 110 lb/min
Meßgenauigkeiten und Fehlergrenzen	(Siehe Refernzbedingungen unten)					
Massedurchfluß	besser als ± (0.15% für M. + Cz)					
Dichte (Bereich 0.5 - 2 g/cm³ oder 30-125 lb/ft³, Kalibrierung vor Ort)	± 0.009 g/cm³ ± 0.56 lb/ft³	± 0.003 g/cm³ ± 0.19 lb/ft³	±0.002 g/cm³ 0.13 lb/ft³	±0.002 g/cm³ 0.13 lb/ft³	±0.002 g/cm³ 0.13 lb/ft³	±0.002 g/cm³ 0.13 lb/ft³
Temperatur (innerhalb des Temperaturber.)	≤ 1°C/1.8°F	≤ 1°C/1.8°F	≤ 1°C/1.8°F	≤ 1°C/1.8°F	≤ 1°C/1.8°F	≤ 1°C/1.8°F
Nullpunktstabilität	±0.0005kg/min ± 0.0011lb/min	± 0.005 kg/min ± 0.011 lb/min	±0.015 kg/min ± 0.033 lb/min	± 0.04 kg/min ± 0.088 lb/min	±0.075kg/min ±0.163 lb/min	±0.150 kg/min ±0.326 lb/min
Reproduzierbarkeit	besser als (0.04% of v. M.)					
	v. M. = vom Meßwert $Cz\,[\,\%\,] = \left\{ \frac{\text{Nullpunktstabilität} \times 100\%}{\text{Massedurchfluß}} \right\}$					

*Referenzbedingungens (Frequenzausg.)

Flüßigkeit	20°C / 68°F
Umgebungstemperatur	20°C / 68°F
Betriebsdruck	2 bar / 29 psig

10.2 Meßwertaufnehmer

CORIMASS MFM 4085 K & KM		10 G	100 G	300 G	800 G	1500 G	3000 G
Anschlüsse							
Flansch DIN 2635	PN 40	DN 10	DN 15	DN 25	DN 40	DN 50	DN 50/100
ANSI B 16.5	150 lb	½"	¾"	1"	1½"	2"	3", 4"
Lebensmittel Tri-Clamp		½"	¾"	1½"	2"	2"	2"
Meßstoffparameter							
Temperatur		– 25°C bis Tmax **oder** – 13°F bis Tmax, Sonderausführung auf Anfrage Siehe unten aufgeführte Tabelle für Tmax. Werte					

	Material Typ				
Größe	T *	T+ **	Z	Z+
10 G	130°C	130°C	100°C	100°C
100 G	130°C	130°C	100°C	100°C
300 G	130°C	130°C	100°C	100°C
800 G	130°C	130°C	100°C	100°C
1500 G	130°C	130°C	100°C	100°C
3000 G	130°C	130°C	-	-

* Temperatur bis 150°C auf Anfrage** In Vorbereitung

Dichte		0.5 – 2 g/cm^3 **oder** 30 to 125 lb/ft^3					
Nenndruck		≤ 63 bar **oder** ≤ 910 psig, abhängig vom Anschluß					
Druckverlust		0.9	0.5	0.7	0.5	0.7	0.3
Umgebungstemperatur (für komplettes Meßgerät)							
im Betrieb	Standard	– 30 to + 60°C **oder** – 20 to + 140°F					
	Ex-Ausführung	– 20 to + 55°C **oder** – 4 to + 131°F					
im Lager		– 50 to + 85°C **oder** – 58 to + 185°F					
Druckfestes Gehäuse		63 bar / 910 psig, Standard					
Schutzart IEC 529/EN 60 529		IP 67, equivalent zu NEMA 6 (komplettes Meßgerät)					
Ex-Ausführung (komplettes Meßgerät)							
Europa		EEx de oder d [ib] IIC T6 ... T3, PTB-No. Ex-94.C.2054 X, , Ex-97.D.2194 X und Ex-97.D.2195 X					
Factory Mutual (FM)		Class I, Div 1 und Div 2					
Materialien							
Meßstoffberührte Teile		Titan Legierung Grade 9, ASTM B 338-91 / Zirkonium					
Druckfestes Gehäuse		Edelstahl 1.4301/1.4306 (AISI 304/304L)					
Flansche		3000 G+: pulverbeschichteter Stahl ASTM 106 B					
		Edelstahl 1.4301/1.4306, 1.4401/1.4404 (AISI 304'304L oder 316/316L)					
Spezielle Ausführungen		Flüssigkeits-/Dampfheizung, Heizmedium max. +150°C, max 5 bar					
		Lebensmittel-Ausführungen mit 3A oder EHEDG Zulassung					

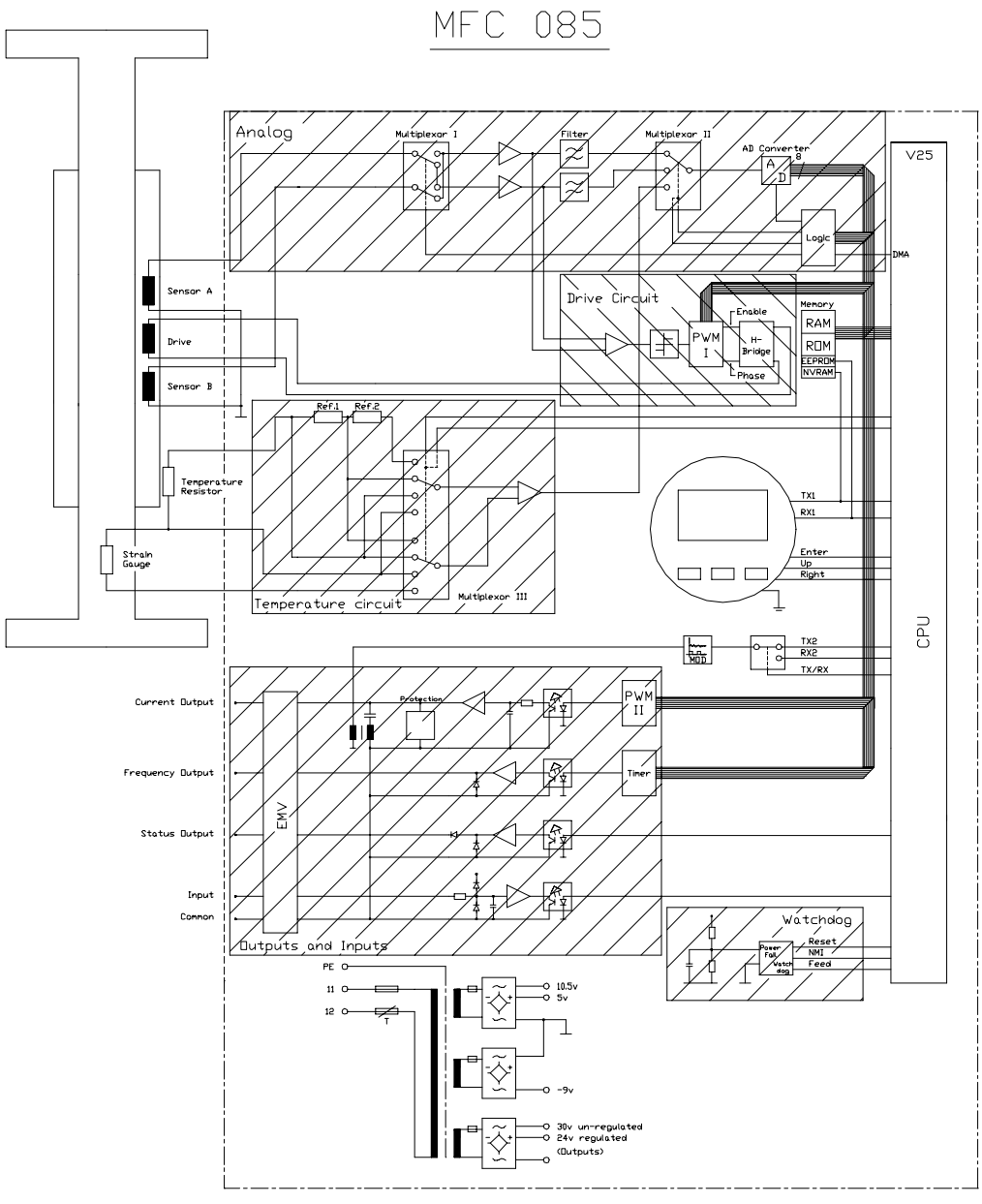
10.3 MFC 085 Meßumformer

Meßgrößen und Einheiten	
Massedurchfluß	g, kg, t, oz, lb **pro** Sekunde, Minute, Stunde, Tag
Gesamtmasse(oder Gesamtvolumen)	g, kg, t, oz, lb (oder cm^3, dm^3, m^3, Liter, in^3, ft^3, imp. oder US gallons)
Dichte	g, kg, t **pro** cm^3, dm^3, m^3, Liter **oder** oz, lb **pro** in^3, ft^3, imp. oder US gall oder
Volumendurchfluß	Spezifische Dichte, Temperaturbezogene Dichte, fixe Dichte
	cm3, dm3, Liter, m3, in3, ft3, imp. or US gall **pro** Sek., Minute,
Temperatur	Stunde, Tag
Option	°C or °F
	Zuckerkonzentration in °Brix oder Baumé, Masse oder
	Volumenkonzentration, Natronlaugekonzentration
Einstellbare Funktionen	Anzeigeformat,phys. Einheiten, Strom-, Puls- und Statusausgang, Schleichmengenunterdrückung,Zeit und Meßwertaufnehmerkonstante, Meßbereichs-Anfang und Ende, Vor- und Rückwärtsmessung, Standby, Nullpunkt, und Rücksetzen der Gesamtmasse
Stromausgang	Für die Eingangs- und Ausgangsanschlüsse siehe unten.
Funktion	– alle Betriebsarten einstellbar – galvanisch isoliert vom Netz, CPU, etc. nicht von anderen Ausgängen
Strom	0 - 20 mA oder 4 - 20 mA
Bürde	≤ 500 Ohm
Linearität	≤ 0.2% vom Meßwert im Bereich von 2 - 20 mA ≤ 0.02% vom Endwert im Bereich von 0 - 2 mA
Pulsausgang	falls vorhanden siehe Eingangs- und Ausgangsversionen oben
Funktion	– alle Betriebsdaten einstellbar – offener Kollektor – galvanisch isoliert vom Netz , CPU, etc. nicht von anderen Ausgängen
Pulsrate	bis 1300 Hz
Amplitude	max. 24 V
Belastbarkeit	≤ 150 mA
Externe Spannung	≤ 24 V DC
Statusausgang	Falls vorhanden – alle Betriebsdaten einstellbar – galvanisch einstellbar vom Netz, CPU, etc. nicht mit anderen Ausgängen
Funktion	Status, Grenzwert, Richtungserkennung
Spannung	max. 24 V, auch als Spannungsquelle für den Pulsausgang nutzbar
Belastbarkeit	kurzschlußfest, Spannung wird limitiert auf 20 mA.
Steuereingang	Falls vorhanden
Funktion	– programmierbar für Zählerreset, Nullpunkt, Statusquittierung oder Umschaltung Standby ←→ Meßmodus – über Optokoppler galvanisch isoliert – activ ”high” oder ”low”
Steuersignal	high: 4 - 24 V low: 0 - 2 V Strom 0.2 mA

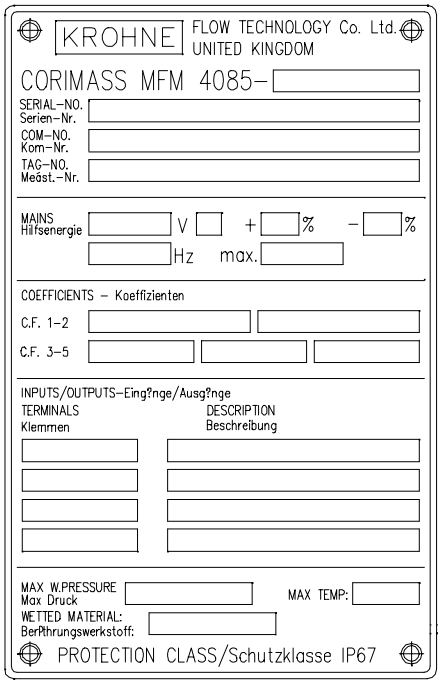
	OPTION 1 STD	OPTION 2 2 Strom-ausg.	OPTION 4 1 Strom-ausg., & RS485	OPTION 5 1 Strom-ausg. & Modbus	OPTION 6 1 Strom-aus., 1 Steuer-eing.,1 phasenv Puls	OPTION C 2 Strom-ausg., Puls& Steuer-eingang	OPTION D 3 Strom- & 1 Puls-ausgang	OPTION E 3 Strom-ausg.,& 1 Steuer-eingang	OPTION F 3 Strom-ausg. & 1 Status-ausgang
Strom-ausgang	1	2	1	1	1	2	3	3	3
Puls-ausgang	1	0	0	0	1	1	1	0	0
Status-ausgang	1	1 (passive)	0	0	0	0	0	0	1 (passive)
Binar-eingang	1	1	0	0	1	1	0	1	0
KLEM-MEN									
4.2	Alarm	Alarm	+5V	+5V	Puls B	Puls	Puls	Eingang	Alarm
4.1	Puls	Strom 2	TX / RX	TX / RX	Puls A	Eingang	Strom 3	Strom 3	Strom 3
4	Eingang	Eingang	TX /RX	TX /RX	Eingang	Strom 2	Strom 2	Strom 2	Strom 2
6	Strom	Strom 1	Strom 1	Strom 1	Strom 1	Strom 1	Strom 1	Strom 1	Strom 1
5	Masse	Masse	Masse	Masse	Masse	Masse	Masse	Masse	Masse

Schleichmengenunterdrückung		0 - 10% vom Nennwert
Zeitkonstante für Durchfluß		0.5 - 20 Sekunden (Option: 0.2 - 20 Sekunden)
Spannungsversorgung		
Standard		230 V AC ± 10% 200 V AC ± 10% 115 V AC ± 10% 100 V AC ± 10% 48 - 63 Hz
Sonderausführung		21, 24, 42, 48 V AC, +10/-15%, 48 - 63 Hz 24 V DC, ± 30%
Leistungsaufnahme		AC : 18 VA DC : 10 W
Bedienung / Schnittstellen		
Tastatur		3 keys → ↵ ↑
Örtliche Anzeige	Typ	3-zeilige, beleuchtete LCD Anzeige
		1. Zeile : 8-tellig , 7 Segmente für Ziffern und Vorzeichen
		2. Zeile : 10-stellig, 14 Segmente fürn Texte
		3. Zeile : 6 Marker ▼ für Statuskennzeichnung
	Funktion	aktueller Meßwert,Vorwärts- Rückwärts- oder Summenzähler (7 stellig), jede als Daueranzeige oder zyklische Anzeige einzu- stellen, Statusausgabe
	Meßgrößen und	Siehe Seite 89, "Meßgrößen und Einheiten"
	Einheiten	Englisch, Deutsch und Französich
	Sprache Klartexte	
Magnetsensoren MP		gleiche Funktion wie die 3 Tasten, Bedienung mit Magnetstift
		ohne Öffnung des Gehäuses,
Kommunikations Optionen		
RS 232 Adaptor und Config. Software		Über einen MSDos PC. Zur weiteren Information siehe Leitfaden 6 "Kommunikationstechniken".
HART-System		Über Handkommunikator. Zur weiteren Information siehe Leitfaden 6 "Kommunikationstechniken".
RS 485/Modbus Serial Kommunikation		Für weitere Informationen sprechen Sie bitte Krohne an
Gehäusewerkstoff		Aluminium-Druckguß´mit Polyurethan-Lackierung

10.4 Blockdiagramm des Umformers MFC 085



10.5 Typenschild



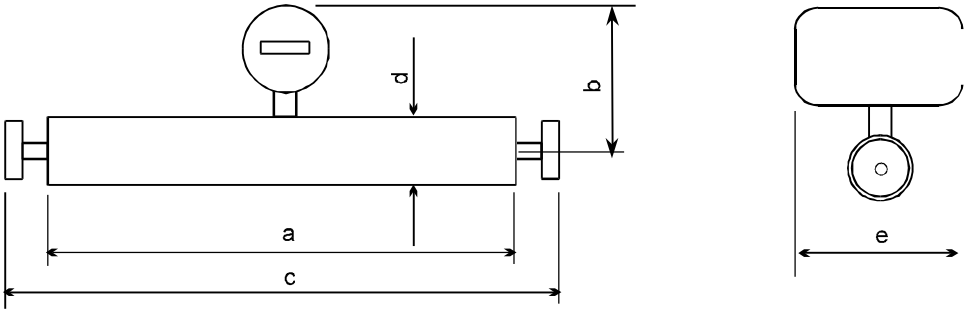
10.6 Abmessungen und Gewichte

Standardgeräte

Abmessungen	**MFM 4085 K Kompaktgerät**					
In mm	**10 G**	**100 G**	**300 G**	**800 G**	**1500 G**	**3000 G**
a	415	565	744	988	1115	1400
b	242	249	249	269	283	335
c (mit Flanschen)	490	656	843	1110	1242	1630
c (ohne Flansche)	Auf Anfrage					
d	90	102	102	142	170	274
e	208	208	208	208	208	208
Gewicht in kg	12.1	17.6	26.5	59.0	101	190

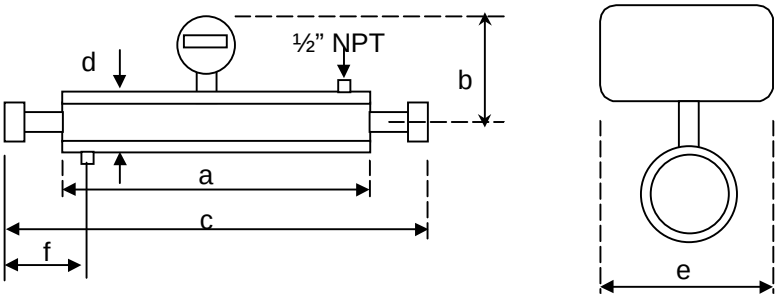
Für Ex Ausführungen , Abmessung e + 30 mm oder e + 1.18" und Abmessung b + 18 mm oder b + 0.71"

- 800 G mit 1 ½"ANSI 600 lb Flansch, Abmessungen c + 8 mm oder c + 0.32"
- 1500 G mit ANSI 600 lb Flansch, Abmessung c + 8 mm oder c + 0.32"



Geräte mit Heizmantel

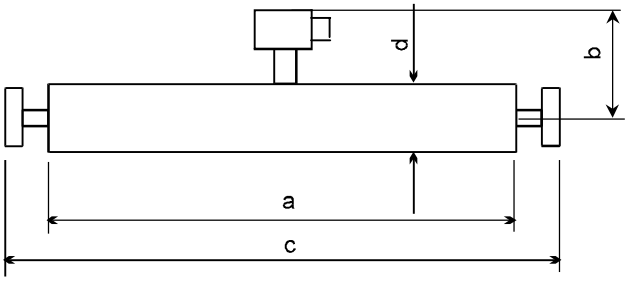
Abmessungen	MFM 4085 K Kompaktgerät					
in mm	**10 G**	**100 G**	**300 G**	**800 G**	**1500 G**	**3000 G**
d	102	115	115	156	206	In Vorb.
f	67	76	80	91	94	In Vorb.
Gewicht in kg und leerem Heizmantel	14.3	20.9	30.9	66	112	In Vorb.



Abmessungen	MFS 4000 F Standard					
in mm	**10 G**	**100 G**	**300 G**	**800 G**	**1500 G**	**3000 G**
a	415	565	744	988	1115	1400
b	159	166	166	186	200	252
c (mit Flanschen	490	656	843	1110	1242	1630
c (ohne Flansche)	Auf Anfrage					
d	90	102	102	142	170	274
e	208	208	208	208	208	208
Gewicht in kg	9.9	15.4	24.3	57	99	188

Für Ex Ausführungen , Abmessung e + 30 mm oder e + 1.18" und Abmessung b + 18 mm oder b + 0.71"

- 800 G mit 1 ½"ANSI 600 lb Flansch, Abmessungen c + 8 mm oder c + 0.32"
- 1500 G mit ANSI 600 lb Flansch, Abmessung c + 8 mm oder c + 0.32"

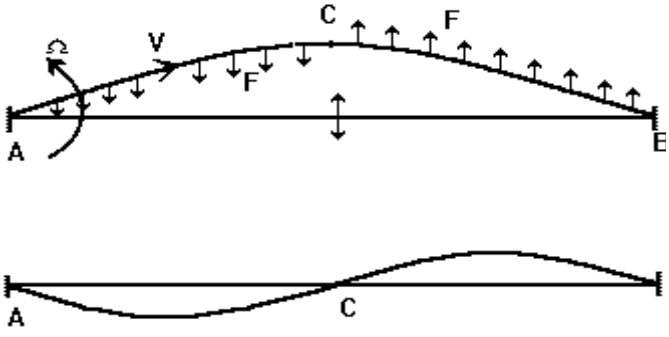


Abmessungen	MFS 4000 F mit Heizmantel					
in mm	**10 G**	**100 G**	**300 G**	**800 G**	**1500 G**	**3000 G**
d	102	115	115	156	206	In Vorb.
f	67	76	80	91	94	In Vorb.
Gewicht in kg	12.1	18.7	28.7	65	110	In Vorb.

11. Meßprinzip

Coriolis Kräfte entstehen in schwingenden Systemen, wenn sich eine Masse zu einer Schwingungsachse hin oder von dieser wegbewegt. Dies wird an einem einfachen Beispiel erläutert.

Ein Meßrohr führt eine ebene Schwingung um die Ruhelage A-B aus. Das Meßrohr wird von den Flüßigkeitsteilchen mit der Geschwindigkeit 'v' durchströmt.



Zwischen den Punkten A und C werden diese Teilchen von einer niedrigen auf eine höhere Bahngeschwindigkeit beschleunigt. Die Masse dieser beschleunigten Teilchen erzeugt die Coriolis-Kraft F_C. Diese Coriolis-Kraft wirkt der Beschleunigungsrichtung entgegen.

Zwischen den Punkten C und B werden die Flüssigkeitsteilchen analog zu A und C abgebremst, wodurch die Beschleunigungs- und damit auch Reaktionskräfte in umgekehrter Richtung entstehen.
Diese Coriolis-Verformung ist extrem klein und der Grundschwingung des Meßrohres überlagert. Die Gesamtbewegung des Meßrohres wird mittels induktiver Sensoren erfaßt.

Ein Meßwert, der sich direkt auf den Massedurchfluß der das Meßrohr durchströmenden Flüßigkeit bezieht, wird durch die entsprechende Signalverarbeitung erzeugt.

12. Software Historie

Freigabe-datum	Hardware	Firmware	Montage-/Betriebs-anleitung
3/94 bis 7/97	MFM 4085 K	Up to G 2.20	7.02168.14 (D) 7.02194.31 (GB) 7.02194.71 (USA)
7/97 bis 10/97	MFM 4085 K+F	U 2.21 to U 2.27	7.02168.14 (D) 7.02194.31 (GB) 7.02194.71(USA) plus G+ Anhang
10/97	MFM 4085 K+F	G 3.00	7.02168.14 (D) 7.02194.31 (GB) 7.02194.71(USA) plus G+ Anhang
11/97	MFM 4085 K+F	G 3.01	7.02168.14 (D) 7.02194.31 (GB) 7.02194.71(USA) plus G+ Anhang

Falls Durchflußmesser zur Überprüfung oder Reperatur an KROHNE zurückgeschickt werden müssen

Ihr CORIMASS Durchflußmesser

– ist in einer genau arbeitenden Prüfanlage für Durchflußmeßsysteme naß kalibriert worden.

Bei Montage und Betrieb entsprechend dieser Betriebsanleitung werden Sie selten Probleme mit diesen Geräten haben.
Falls Sie dennoch einmal ein CORIMASS Gerät zur Durchsicht oder Reperatur zurücksenden müssen, bitten wir um genaue Beachtung folgender Punkte :

Aufgrund gesetzlicher Regelungen zum Schutz der Umwelt und unseres Prsonals darf KROHNE zurückgesandte Geräte die mit Flüssigkeit in Berührung gekommen sind, nur dann transportieren, prüfen oder instandsetzen, wenn das ohne Gefahr ffür Personal und Umwelt möglich ist. KROHNE kann Ihre Rücksendung nur dann bearbeiten, wenn Sie eine Bescheinigung über die Gefahrenfreiheit der Rücklieferung entsprechend folgendem Muster beilegen :.

Falls das Gerät mit giftigen, ätzenden, brennbaren oder wassergefährdenden Meßstoffen betrieben wurde, müssen wir Sie bitten

– zu prüfen und ggf. durch Spülung oder Neutralisierung sicherzustellen, daß alle Hohlräume des Meßaufnehmers frei von diesen gefährlichen Stoffen sind (eine Anleitung wie Sie feststellen können, ob der Innenraum des Meßwertaufnehmers eventuell geöffner wird und dann gespült oder neutralisiert werden muß erhalten Sie auf Anfrage von KROHNE).
– der Rücksendung eine Bestätigung über Meßstoff und Gefahrenfreiheit beilegen.

KROHNE kann Ihre Lieferung ohne eine solche Bescheinigung nicht bearbeiten. Wir bitten um Ihr Verständnis.

MUSTER Zertifikat

Firma : ..... Addresse: .....

Abteilung : ..... Name: .....

Tel. Nr.:.....

Der beiliegende Coriolis Meßgerät

CORIMASS, Type: ..... Krohne Auftragsnummer : .....

wurde mit dem Meßstoff :

..... betrieben.

Da dieser Meßstoff wassergefährend*/ giftig*/ ätzend*/ brennbar* ist, haben wir alle

– alle Hohlräume des Gerätes auf Freiheit von diesen Stoffen geprüft*
– alle Hohlräume des Gerätes gespült und neutralisiert*

(*Nicht zutreffendes bitte streichen)

Wir bestätigen, daß bei dieser Rücklieferung keine Gefahr für Mensch und Umwelt durch Meßstoffreste ausgeht

Datum: ..... Unterschrift: .....

Firmenstempel: